



## PROGRAMA DE CURSO PROCESAMIENTO DE SEÑALES

Esta versión del curso se considera excepcional, debido a la emergencia sanitaria por COVID-19. Las metodologías, calendarios y evaluaciones pueden sufrir modificaciones en el transcurso del semestre, con la finalidad de dar cumplimientos satisfactorios a los resultados de aprendizaje declarados y el propósito formativo comprometido. Los eventuales cambios se llevarán a cabo según la contingencia, serán validados por la Dirección de Escuela y se informarán de manera oportuna a sus participantes, a través de los canales formales institucionales.

| Validación Programa                   |  |                                       |
|---------------------------------------|--|---------------------------------------|
| Enviado por: Enzo Luis Aguilar Vidal  | Participación: Profesor Encargado                | Fecha envío: 21-03-2022 13:58:24      |
| Validado por: Enzo Luis Aguilar Vidal | Cargo: Coordinadora Mención Otorrinolaringología | Fecha validación: 27-04-2022 11:02:42 |

| Antecedentes generales  |                                   |
|---|-----------------------------------|
| Unidad(es) Académica(s):<br>- Departamento de Tecnología Médica |                                   |
| Código del Curso: TM07511                                       |                                   |
| Tipo de curso: Obligatorio                                      | Línea Formativa: Especializada    |
| Créditos: 3   | Periodo: Primer Semestre año 2022 |
| Horas Presenciales: 81  | Horas No Presenciales: 0          |
| Requisitos: TM03501, TM03502                                    |                                   |

| Equipo Docente a cargo            |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Nombre                            | Función (Sección)        |
| Enzo Luis Aguilar Vidal           | Profesor Encargado (1)   |
| Katherine Lissette Anabalón Leiva | Profesor Coordinador (1) |



### Propósito Formativo

Este curso habilita al estudiante en adquirir los fundamentos teóricos, habilidades y destrezas necesarias para el procesamiento de señales bioeléctricas. Aportando al perfil de egreso del Tecnólogo Médico a que sea capaz de comprender e integrar los conocimientos científicos con la tecnología utilizada en biomedicina, aplicándola al servicio de la prevención, promoción, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de la salud del individuo y su entorno, contribuyendo así a mejorar la calidad de vida de la población. Se relaciona directamente con las asignaturas de Electrónica y Psicoacústica que se dicta en III semestre y de Electrofisiología Aplicada, dictado el VIII semestre de la carrera.

### Competencia

#### Dominio:Tecnología En Biomedicina

Este dominio corresponde a las acciones que realiza el Tecnólogo(a) Médico(a) al aplicar la tecnología en biomedicina, fundándose en sólidos conocimientos científicos para obtener y entregar una información eficaz, eficiente, oportuna, veraz y relevante, contribuyendo así a la prevención, diagnóstico y tratamiento de la salud del individuo, el entorno y/o la sociedad.

#### Competencia:Competencia 2

Obtener resultados comparables, confiables y reproducibles, aplicando las normas y protocolos establecidos y una comunicación eficaz con el paciente y su grupo familiar, para lograr una máxima calidad diagnóstica, respetando los principios bioéticos y las normas de bioseguridad vigente.

#### SubCompetencia: Subcompetencia 2.2

Manteniendo y controlando un adecuado funcionamiento de los equipos e instrumentos básicos que utiliza, para obtener resultados y productos exactos y precisos.

#### Competencia:Competencia 4

Aplicar la tecnología de biomedicina al servicio de la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de la salud, respetando los principios éticos y de bioseguridad, contribuyendo así a mejorar la calidad de vida de la población atendida.

#### SubCompetencia: Subcompetencia 4.2

Procesando los datos generados del quehacer profesional para entregarlos al servicio de la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de la salud de la población.



| Resultados de aprendizaje   |
|---|
| RA1. Analiza los distintos tipos de registro de señales electrofisiológicas para una correcta toma de decisiones en el registro de señales bioeléctricas                      |
| RA2. Selecciona las estrategias de registro y equipamiento para la obtención de señales electrofisiológicas   |
| RA3. Procesa señales electrofisiológicas utilizando software con una programación estandarizada para obtener un registro que posteriormente pueda ser en el contexto clínico. |

| Unidades  |   |
|---|---|
| Unidad 1:señales electrofisiológicas  |   |
| Encargado: Katherine Lissette Anabalón Leiva  |   |
| Indicadores de logros   | Metodologías y acciones asociadas   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe los distintos tipos de registros de señales electrofisiológicas.</li> <li>• Compara los distintos tipos de registros de señales electrofisiológicas.</li> <li>• Diferencia los distintos tipos de registros de señales electrofisiológicas.</li> <li>• Relaciona los aspectos audiológicos con las distintas señales bioeléctricas.</li> </ul>                        | Clases teóricas (sincrónicas y asincrónicas)<br>Talleres<br>Revisión de avance trabajo individual<br>Seminarios<br>discusión en foros |
| Unidad 2:Técnicas de registro de señales electrofisiológicas  |   |
| Encargado: Katherine Lissette Anabalón Leiva  |   |
| Indicadores de logros   | Metodologías y acciones asociadas   |
| *Compara las distintas estrategias de registros de señales electrofisiológicas<br>*Compara los distintos equipamientos necesarios para el registros de señales electrofisiológicas<br>*Diferencia los distintos tipos de registros de señales electrofisiológicas<br>*Relaciona los aspectos audiológicos con los distintas estrategias de registro y el equipamiento para la obtención de señales electrofisiológicas. | Clases teóricas (sincrónicas y asincrónicas)<br>Talleres<br>Revisión de avance trabajo individual<br>Seminarios<br>discusión en foros |
| Unidad 3:Procesamiento de señales electrofisiológicas   |   |
| Encargado: Katherine Lissette Anabalón Leiva  |   |
| Indicadores de logros   | Metodologías y acciones asociadas   |
| *Diferencia las distintas estrategias de procesamiento utilizadas para la obtención de registros electrofisiológicos que son realizados en la clínica   | Clases teóricas (sincrónicas y asincrónicas)<br>Talleres<br>Revisión de avance trabajo individual                                     |



| Unidades  |                    |
|---|--------------------|
| *Selecciona las estrategias de procesamiento adecuada para la obtención de registros electrofisiológicos que son realizados en la clínica | discusión en foros |



| Estrategias de evaluación            |                   |            |   |
|--------------------------------------|-------------------|------------|---|
| Tipo_Evaluación                      | Nombre_Evaluación | Porcentaje | Observaciones                             |
| Trabajo escrito                      | trabajo final     | 20.00 %    | se realizará un trabajo de fin de curso   |
| Prueba teórica o certámen            | certámenes        | 40.00 %    | se realizarán dos certámenes              |
| Trabajo escrito                      | talleres          | 15.00 %    | se realizarán talleres teórico-prácticos  |
| Presentación individual o grupal     | seminarios        | 25.00 %    | se realizarán seminarios durante el curso |
| Suma (para nota presentación examen) |                   | 100.00%    |   |
| Nota presentación a examen           |                   | 70,00%     |   |
| Examen                               |                   | 30,00%     |   |
| Nota final                           |                   | 100,00%    |   |



| Bibliografías |
|---------------|
|---------------|

|                          |
|--------------------------|
| Bibliografía Obligatoria |
|--------------------------|

|   |
|---|
| - Abhang, Priyanka A. , 2016 , Electrofisiología. Fundamentos. (n.d.). , Amsterdam, Netherlands : Academic Press , Inglés |
|---|

|   |
|---|
| - Siuly , 2016 , EEG Signal Analysis and Classification [electronic resource] : Techniques and Applications , 1° , Cham : Springer International Publishing : Imprint , Español |
|---|

|                             |
|-----------------------------|
| Bibliografía Complementaria |
|-----------------------------|



### Plan de Mejoras

En esta versión aplicaremos dos mejoras al curso:

- incorporamos talleres prácticos
- incorporamos un trabajo de fin de curso que se trabajará de manera guiada por un(a) docente del curso
- incorporaremos seminarios científicos donde invitaremos a destacados académicos del entorno universitario a presentar su trabajo, ligado al campo del procesamiento de bioseñales



**Requisitos de aprobación y asistencia adicionales a lo indicado en decreto Exento N°23842 del 04 de julio de 2013.**

**Porcentaje y número máximo permisible de inasistencias que sean factibles de recuperar:**

Las actividades obligatorias son las siguientes: Seminarios y actividades prácticas. Para las inasistencias será un máximo permisible el 20% del total de las actividades obligatorias del curso. Con respecto a la cantidad de las actividades: el curso se divide en 3 módulos, cada uno cuenta con 1 taller, 1 seminario y 1 actividad práctica. Por lo tanto, el número total de Seminarios es 3 y de talleres es 3.

**Las modalidades de recuperación de actividades obligatorias y de evaluación:**

La recuperación de las actividades serán las siguientes: para los Seminarios los estudiantes deberán presentar un informe escrito con respecto al tema. Para las actividades prácticas los estudiantes deberán recuperar con una nueva actividad práctica, cuya fecha será coordinada con el estudiante.

**Condiciones adicionales para eximirse:**

Nota mínima para eximirse: 5.5

promedio de presentación superior a 5,5

El examen final podría no ser reprobatorio pero dependerá de la nómina oficial de cursos administrada por cada Escuela en concordancia con lo estipulado por la Dirección de Pregrado.



## ANEXOS

### Requisitos de aprobación.

Artículo 24: El rendimiento académico de los(las) 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.

Artículo 25: El alumno(a) que falte sin la debida justificación a cualquier actividad evaluada, será calificado automáticamente con la nota mínima de la escala (1,0).

Artículo 26: La calificación de la actividad curricular se hará sobre la base de los logros que evidencie el(la) 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.

Artículo 27: Los profesores o profesoras responsables de evaluar actividades parciales dentro de un curso deberán entregar los resultados a los(as) estudiantes y al(la) Profesor(a) Encargado(a) en un plazo que no exceda los 15 días hábiles después de la evaluación y antes de la siguiente evaluación. En aquellos cursos que contemplan Examen Final, la nota de presentación a éste deberá estar publicada como mínimo 3 días hábiles antes del examen y efectuarlo será responsabilidad del(la) Profesor(a) Encargado(a) del Curso.

Artículo 28: Al finalizar el curso, o unidad de aprendizaje podrán existir hasta dos instancias para evaluar los logros de aprendizaje esperados en el(la) estudiante, debiendo completarse el proceso de calificación en un plazo no superior a 15 días continuos desde la fecha de rendición del examen de primera oportunidad.

Artículo 29: Aquellos cursos que contemplan una actividad de evaluación final, el programa deberá establecer claramente las condiciones de presentación a esta.

1. Será de carácter obligatoria.
2. Si la nota es igual o mayor a 4.0 el estudiante tendrá derecho a dos oportunidades de evaluación final.
3. Si la nota de presentación a evaluación final está entre 3.50 y 3.99 (ambas incluidas), el estudiante sólo tendrá una oportunidad de evaluación final.
4. Si la nota de presentación es igual o inferior a 3.49, el estudiante pierde el derecho a evaluación final, reprobando el curso. En este caso la calificación final del curso será igual a la nota de presentación.
5. Para eximirse de la evaluación final, la nota de presentación no debe ser inferior a 5,0 y debe estar especificado en el programa cuando exista la eximición del curso.

Reglamento general de los planes de formación conducentes a las Licenciaturas y títulos profesionales otorgados por la Facultad de Medicina, Decreto Exento N° 23842 del 04 de julio de 2013.



## Norma operativa de inasistencia a actividades obligatorias y evaluaciones, en contexto de pandemia.

### ACTIVIDADES OBLIGATORIAS:

Todos los cursos deben explicitar en su programa, y en la sesión inaugural, las actividades que son obligatorias y que requieren un porcentaje de asistencia sin ser evaluaciones; si estas son recuperables o no y los respectivos mecanismos de recuperación.

Según el contexto actual, la cantidad de actividades obligatorias que no son evaluaciones debe representar un mínimo del programa y debe estar debidamente justificadas en su pertinencia para la formación. Asimismo, el porcentaje máximo de inasistencias, claramente definido en el programa, debe responder a criterios de flexibilidad y posibilidades de recuperación.

Frente a inasistencias a estas actividades, se deberán seguir los siguientes pasos:

### NORMAS PARA ACTIVIDADES OBLIGATORIAS QUE NO SON EVALUACIONES

1. La justificación de inasistencias a evaluaciones puede presentarse mediante una justificación fundada, reconociendo también en este aspecto la salud mental y las situaciones derivadas de infección por COVID-19 del o la estudiante o del cuidado de personas con quienes conviven. Así mismo, se entregarán facilidades de justificación ante eventualidades como: falta de conexión a internet, corte de luz, duelo por familiar, enfermedad de estudiante o familiar; los cuáles podrán ser presentados con su debida justificación.
2. Si un estudiante se aproxima o sobrepasa el número máximo de inasistencias, el Profesor Encargado de Curso debe presentar el caso al Coordinador de Nivel, quien verifica si las inasistencias se producen en otros cursos del nivel respectivo. A su vez lo presenta al Consejo de Escuela respectiva, instancia que, basada en los antecedentes, califica y resuelve la situación.
3. Las inasistencias debidamente justificadas a estas actividades, deberán recuperarse de acuerdo a lo indicado en el programa de curso.
4. El estudiante que sobrepase el máximo de inasistencias permitido, figurará como "Pendiente" en el Acta de Calificación Final de la asignatura, siempre que a juicio del PEC, o el Consejo de Nivel o el Consejo de Escuela, las inasistencias con el debido fundamento, tengan causa justificada (Ej, certificado médico comprobable, informe de SEMDA, causas de tipo social o familiar acreditadas por el Servicio de Bienestar Estudiantil).
5. El estudiante que sobrepase el máximo de inasistencias permitido, y no aportó elementos de juicio razonables y suficientes que justificaran el volumen de inasistencias, figuraba como "Reprobado" en el Acta de Calificación Final de la Asignatura con nota final 3.4.
6. Dado el contexto sanitario, en caso de que un estudiante, por los motivos antes señalados, no pudiese asistir a la fecha de recuperación, contará con una oportunidad adicional de fijar una nueva fecha, cumpliendo con todos los pasos anteriores, En caso de una nueva inasistencia, se procederá según el punto 4 y 5.
7. La inasistencia a una actividad deberá ser comunicada vía solicitud al sistema en línea de justificación de inasistencias provisto para los y las estudiantes en el [Portal de Estudiantes](#) e informada directamente a la coordinación de nivel por la vía disponible para cada estudiante.



Norma operativa de inasistencia a actividades obligatorias y evaluaciones, en contexto de pandemia.

NORMAS PARA ACTIVIDADES OBLIGATORIAS DE EVALUACIÓN

1. La justificación de inasistencias a evaluaciones puede presentarse mediante una justificación fundada, reconociendo también en este aspecto la salud mental y las situaciones derivadas de infección por COVID-19 del o la estudiante o del cuidado de personas con quienes conviven. Así mismo, se entregarán facilidades de justificación ante eventualidades como: falta de conexión a internet, corte de luz, duelo por muerte de cercano, enfermedad de estudiante o familiar; los cuáles podrán ser presentados sin justificativo médico o psicosocial.
2. La inasistencia a una evaluación deberá ser comunicada vía solicitud al sistema en línea de justificación de inasistencias provisto para los y las estudiantes en el [Portal de Estudiantes](#), en un plazo máximo de 5 días, e informada directamente a la coordinación de nivel por la vía disponible para cada estudiante.
3. Las inasistencias debidamente justificadas a estas actividades, deberán recuperarse de acuerdo a lo indicado en el programa de curso.
4. Si la justificación se realiza en los plazos estipulados y el PEC acoge la justificación, la actividad deberá ser recuperada según la forma y plazos informados en el programa.
5. Dado el contexto sanitario, en caso de que un estudiante, por los motivos antes señalados, no pudiese asistir a la fecha de recuperación, contará con una oportunidad adicional de fijar una nueva fecha de evaluación, cumpliendo con todos los pasos anteriores. En caso de presentarse una nueva inasistencia a la evaluación recuperativa, se procederá según el punto 6.
6. 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.

Si un estudiante con fundamento y causa justificada, no puede dar término a las actividades finales de un curso inscrito, analizados los antecedentes, por el Consejo de Nivel y/o Consejo de Escuela, el PEC puede dejar pendiente el envío de Acta de Calificación Final, por un periodo máximo de 20 días hábiles a contar de la fecha de cierre de semestre establecida en el calendario académico de la Facultad. Transcurrido este periodo, es responsabilidad del PEC enviar el Acta de Calificación Final (Art. 20 D.E. N°23842/2013).

La Dirección de Escuela debe estar en conocimiento e informar oportunamente a Secretaría de Estudios.



Norma operativa de inasistencia a actividades obligatorias y evaluaciones, en contexto de pandemia.

DISPOSICIONES FINALES:

1. Cualquier situación no contemplada en esta normativa, debe ser evaluada en Consejos de Escuelas respectivos. Lo anterior, teniendo en consideración las disposiciones de reglamentación universitaria vigente.
2. Es responsabilidad de las Direcciones de Escuela, poner en conocimiento de los Coordinadores de Nivel, Profesores Encargados de Curso (PEC), académicos y estudiantes la presente normativa.
3. Las fechas destinadas a actividades de recuperación, deben ser previas al examen final del curso. El estudiante tendrá derecho a presentarse al examen final sólo con sus inasistencias recuperadas.
4. En el caso de cursos que no contemplen examen final, las actividades recuperativas deben ser realizadas antes de la fecha definida semestralmente para el cierre de actas.
5. En caso de inasistencia a cualquier actividad obligatoria, se sugiere que, adicionalmente, el estudiante comunique su inasistencia por la vía más expedita (correo, teléfono, delegada de curso, coordinación de nivel, etc.) a su PEC. Esto puede complementar el ingreso de justificación a la plataforma, favorece la comunicación directa según exista la necesidad de aportar mayores antecedentes para resolver el caso o planificar acciones de acompañamiento futuro.



### Política de corresponsabilidad social en la conciliación de las responsabilidades familiares y las actividades universitarias.

Con el fin de cumplir con los objetivos de propender a la superación de las barreras culturales e institucionales que impiden un pleno despliegue, en igualdad de condiciones, de las mujeres y hombres en la Universidad y el país; Garantizar igualdad de oportunidades para la participación equitativa de hombres y mujeres en distintos ámbitos del quehacer universitario; Desarrollar medidas y acciones que favorezcan la corresponsabilidad social en el cuidado de niñas y niños y permitan conciliar la vida laboral, estudiantil y familiar; y, Desarrollar un marco normativo pertinente a través del estudio y análisis de la normativa universitaria vigente y su eventual modificación, así como de la creación de una nueva reglamentación y de normas generales relativas a las políticas y planes de desarrollo de la Universidad; se contempla cinco líneas de acción complementarias:

Línea de Acción N°1: proveer servicios de cuidado y educación inicial a hijos(as) de estudiantes, académicas(os) y personal de colaboración, facilitando de este modo el ejercicio de sus roles y funciones laborales o de estudio, mediante la instalación de salas cunas y jardines infantiles públicos en los diversos campus universitarios.

Línea de Acción N°2: favorecer la conciliación entre el desempeño de responsabilidades estudiantiles y familiares, mediante el establecimiento en la normativa universitaria de criterios que permitan a los y las estudiantes obtener la necesaria asistencia de las unidades académicas en el marco de la corresponsabilidad social en el cuidado de niñas y niños.

Línea de Acción N°3: garantizar equidad de género en los procesos de evaluación y calificación académica, a través de la adecuación de la normativa universitaria respectiva, con el fin de permitir la igualdad de oportunidades entre académicas y académicos en las distintas instancias, considerando los efectos de la maternidad y las responsabilidades familiares en el desempeño y la productividad tanto profesional como académico, según corresponda.

Para más detalles remitirse al Reglamento de corresponsabilidad social en cuidado de hijas e hijos de estudiantes. Aprobado por Decreto Universitario Exento N°003408 de 15 de enero 2018.