



REGLAMENTO DE TITULACION DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA

Referencia: Reglamento de Titulación de la USM, aprobado por el Consejo Académico en sesión N° 229 del 18-12-08.

TITULO I: De los objetivos y modalidades

Art. 0 En lo general rige el Reglamento de Titulación de la Universidad (RT), excepto las adaptaciones precisadas por el Departamento de Electrónica y que aquí explícitamente se señalan.

Art. 1 (art. 3 del RT) La Memoria de Titulación (en adelante, “**Memoria**”) es un trabajo desarrollado dentro del Plan de Estudios, cuyo objetivo fundamental es enfrentar al estudiante a un problema en el campo de su especialidad, y en cuya solución deba hacer uso de los conocimientos adquiridos y habilidades desarrolladas en la Universidad.

Art. 2 (art. 4 del RT) La **Memoria** deberá tener un nivel compatible con el título al que se opta, significar en alguna medida un aporte creativo a la disciplina en la cual se desarrolle, y permitir medir la capacidad del estudiante de realizar y comunicar un trabajo con objetivos y plazos previamente establecidos.

Art. 3 (art. 5 del RT) El proceso de titulación, en el Plan de Estudios de las carreras de Ingeniería Civil del Departamento de Electrónica, se desarrollará bajo la modalidad de **Memoria**.

Art. 4 (art. 6 y 7 del RT) El proceso de titulación en el Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería Ejecución en Electrónica se desarrollará bajo la modalidad de **Asignaturas Complementarias**. Según los Arts. 6 y 7 del RT.

TITULO II: De la Inscripción

a) Modalidad Memoria

Art. 5 La **Memoria**, en el Plan de Estudios de las carreras de Ingeniería Civil del Departamento de Electrónica, se desarrollará dentro de las asignaturas **Proyecto de Titulación y Memoria de Titulación**. Ambas se consideran como parte del proceso de titulación, las que serán inscritas específicamente con ese propósito.

Art. 6 (art. 9 del RT) En la Memoria, el alumno deberá presentar, en la asignatura ELO307, Proyecto de Titulación, una propuesta de tema de Memoria y deberá ser patrocinado por un profesor del Departamento de Electrónica. Las asignaturas ELO307, Proyecto de Titulación y ELO308, Memoria de Titulación tendrán un profesor Coordinador de Titulación que velará por el cumplimiento de las fechas y de las actividades especificadas en los programas de ambas asignaturas. Los contenidos de informes parciales y final de las Memorias serán de acceso público, a menos que se establezca lo contrario debido a consideraciones relacionadas con una solicitud de propiedad intelectual. Esto deberá quedar estipulado en la solicitud que el profesor guía envía al Coordinador de la asignatura Proyecto de Titulación.

Art. 7 (art. 10 del RT) La aprobación del tema de Memoria se concretará si el Departamento de Electrónica lo confirma y el alumno aprueba la asignatura Proyecto de Titulación. Una vez aprobado el tema será inscrito oficialmente mediante un Formulario Único que se enviará a Dirección de Estudios, especificando los objetivos propuestos, una descripción del trabajo a realizar, el Profesor Guía y un profesor co-referente o un tutor co-referente (para el caso en que el tema se desarrolle en una Empresa o Institución). El profesor guía debe pertenecer a la planta académica del Departamento de Electrónica. El co-referente puede ser un experto ajeno a la planta académica de Electrónica, de grado académico o título profesional sustancialmente equivalente o mayor al que postula el estudiante. El Administrador de Servicios Computacionales del mismo Departamento también podrá guiar memorias de titulación vinculadas a su experticia, siempre que cumpla con lo establecido para el profesor co-referente.



b) Modalidad Asignaturas Complementarias

Art. 8 Las **Asignaturas Complementarias**, en el Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería de Ejecución en Electrónica, se desarrollarán con las asignaturas **Ingeniería Económica y Proyectos Electrónicos**, las que serán inscritas específicamente con ese propósito.

Art. 9 En la modalidad Asignaturas Complementarias, del Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería de Ejecución en Electrónica, el alumno podrá inscribirse para el Examen de Titulación respectivo en la Secretaría del Departamento de Electrónica, durante el período que se anuncie para tal efecto en el fichero de comunicaciones y en la página Web del Dpto. de Electrónica. El estudiante deberá tener aprobadas todas las asignaturas y actividades definidas en su Plan de Estudios, incluida la Práctica y estar matriculado.

TITULO III Evaluación y Calificación

a) Modalidad Memoria

Art. 10 La asignatura Memoria de Titulación será inscrita automáticamente en el semestre siguiente de haber aprobado la asignatura Proyecto de Titulación. El alumno deberá desarrollar el tema de memoria inscrito en Dirección de Estudios. Los resultados de su proyecto los debe informar en un documento de memoria de titulación. El formato que se debe usar para redactar este documento está especificado en el Anexo A "Normas para la presentación de la memoria de título en las carreras del Departamento de Electrónica".

Art 11 En caso que el estudiante desee cambiar el tema de memoria inscrito en Dirección de Estudios, deberá cursar nuevamente la asignatura Proyecto de Titulación.

Art. 12 (art. 13 del RT) La asignatura ELO308, Memoria de Titulación, ha de ser evaluada por el profesor guía, en base a un informe escrito del trabajo desarrollado por el estudiante, sujeto a que se hayan cumplido sustancialmente los objetivos declarados en el formulario de inscripción del tema de memoria (en al menos un 90 %). Dos semanas antes del término del semestre, y si se estima que el informe escrito no estará listo a tiempo, el estudiante en acuerdo con su profesor guía, podrá solicitar una extensión del plazo mediante un formulario digital a obtener desde Secretaría. El estudiante enviará la solicitud al profesor Coordinador de Titulación, la que será aprobada automáticamente si la extensión solicitada no es superior a 2 meses. Si la solicitud de extensión es por más de 2 meses, el Coordinador la enviará, junto con su opinión, al Jefe de Carrera quien la someterá al Comité de Currículum. La ausencia al término del semestre del informe escrito o de la solicitud de extensión, será causal de reprobación de la asignatura. Si la solicitud es aprobada, el alumno obtendrá nota I, por un año como máximo, tiempo que incluirá el Examen de Titulación.

Art. 13 Si el alumno reprueba la asignatura Memoria de Titulación, se tiene dos situaciones: A) Si el profesor guía desea continuar con el tema en desarrollo, el alumno podrá cursarlo en el semestre siguiente, con su correspondiente inscripción de la asignatura Memoria de Titulación (el alumno repite la asignatura). B) Si el profesor guía no desea continuar con el tema, el alumno debe iniciar otro tema inscribiendo la asignatura Proyecto de Titulación. En el caso A) si el alumno reprobare por segunda vez, puede pedir mediante solicitud formal la posibilidad de inscribir las asignaturas Proyecto de Titulación y Memoria de Titulación nuevamente, según lo indicado en el Reglamento General de Titulación.

Art. 14 El alumno tendrá un plazo máximo de dos meses (equivalente a mantener una nota I en la asignatura) a partir del término del período lectivo, clases y certámenes del semestre, según Calendario Académico publicado por VRA, para interactuar con el profesor guía y entregar el Informe Final (elaborado en base al Informe Escrito que hace mención el artículo 12), en secretaría del Departamento.

Art. 15. Una vez aceptado el Informe Final de Memoria, el profesor guía informará al Departamento de Electrónica y solicitará la formación de la Comisión Examinadora, (art. 11 del RT), que tendrá la responsabilidad de evaluar el trabajo realizado por el estudiante. Para fijar la fecha del examen el estudiante deberá tener aprobadas todas las asignaturas y actividades definidas en su Plan de Estudios, incluidas las Prácticas, y deberá estar matriculado. Cumplidos los requisitos, habrá un plazo máximo de 25 días hábiles para que la Comisión Examinadora ejecute el Examen de Titulación.



Art. 16 Las asignaturas Proyecto de Titulación y Memoria de Titulación deben ser aprobadas con nota superior o igual a 60, en la escala de 0 a 100.

Art. 17 (art. 19 y 24 del RT) El Examen de Titulación será calificado de acuerdo al procedimiento que define el Departamento de Electrónica (60% Nota obtenida en la asignatura Memoria de Titulación, 40% Exposición oral y Defensa), y sus resultados serán registrados en un Libro de Titulación para cada carrera, debidamente foliado, donde la Comisión Examinadora dejará constancia del desarrollo y las calificaciones parciales y finales del Examen de Titulación. La nota mínima de aprobación es 60, en escala de 0 a 100. Se sugiere que los miembros de la Comisión evalúen el trabajo escrito y examen oral del alumno de acuerdo a las directrices expuestas en el Anexo B "Propuesta para Evaluar las Memorias de Titulación".

Art. 18 (art. 20 del RT) Los alumnos que reprobren el Examen de Titulación tendrán derecho a repetirlo en una segunda y última oportunidad, antes de seis meses contados desde la fecha de dicho examen. El nuevo examen será sobre el mismo tema. Si el alumno no se presenta al Examen de Titulación reprobando la Memoria de Titulación con nota cero.

Art. 19 A los estudiantes de las carreras de Ingeniería Civil del Departamento de Electrónica que estén inscritos en un programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería del Departamento de Electrónica, se les convalidará el examen de Titulación y las asignaturas Proyectos de Titulación y Memoria de Titulación, que no tuviesen aprobadas, por el examen de Magíster, al aprobarlo. Para hacer efectiva esta convalidación, el estudiante deberá tener aprobadas todas las otras asignaturas y actividades definidas en su Plan de Estudios de Ingeniería Civil del Departamento de Electrónica, incluidas las prácticas, y estar matriculado.

b) Modalidad Asignaturas Complementarias

Art. 20. El Departamento de Electrónica publicará, cada semestre, las fechas en que los estudiantes podrán rendir su Examen de Titulación. Los contenidos y competencias a ser evaluados se definirán con dos meses de anticipación a la fecha en que éste se realice.

Art. 21 En las asignaturas complementarias Ingeniería Económica y Proyectos Electrónicos el estudiante debe obtener una calificación superior o igual a 60, en la escala de 0 a 100.

Art. 22 (art. 20 del RT) Los alumnos que reprobren el Examen de Titulación deberán repetirlo, en una segunda y última oportunidad, en la próxima ocasión que se tome este Examen.

TITULO IV: Disposiciones aplicables a ambas modalidades de Titulación

Art. 23 (art. 21 del RT) En caso de que el estudiante reprobe dos veces el Examen de Titulación deberá acogerse al Reglamento de Titulación en Condiciones Especiales.

Art. 24 Si el alumno aprueba el Examen de Titulación, el Departamento de Electrónica informará a Dirección de Estudios, mediante un formulario administrativo para obtención del Título o Grado, que el alumno ha completado satisfactoriamente su Plan de Estudios y que está en condiciones de titularse.

Art. 25 El Departamento de Electrónica autorizará la calidad de egresado a un alumno, después de aprobar el examen de Titulación.

Art. 26 Las excepciones a este reglamento deben ser autorizadas por el Departamento de Electrónica.

Art. 27 Este reglamento será aplicado a los alumnos que inicien su proceso de titulación (inscripción de la asignatura Proyecto de Titulación) a partir del primer semestre del 2017 en adelante.

Art.28 (transitorio) Este Reglamento incorpora los acuerdos tomados desde 2000 al 14/3/2017 al Reglamento de Titulación existente y se promulga a partir de la fecha de su aprobación en el Consejo de Departamento del 14/3/2017, derogando versiones previas de él.



ANEXO A: NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE LA MEMORIA DE TÍTULO EN LAS CARRERAS DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA

La presente normativa regula la estructura y formato de la presentación del Informe de Memoria de Titulación de las carreras del Departamento de Electrónica de la Universidad Técnica Federico Santa María.

La Memoria de Titulación es un trabajo desarrollado dentro del Plan de Estudios, cuyo objetivo fundamental es enfrentar al estudiante a un problema en el campo de su especialidad, y en cuya solución deba hacer uso de los conocimientos adquiridos y habilidades desarrolladas en la Universidad.

Índice de Contenidos	Página
Estructura	5
Formato	8
Anexo A1: Ejemplo General Portada	10
Anexo A2: Ejemplo Portada, Resumen y Abstract de una memoria específica	11
Anexo A3: Citas Bibliográficas	14
Anexo A4: Disco Compacto CD	23
Anexo A5: Instructivo de llenado formulario autorización de publicación	25

Observación: El formulario de autorización de publicación del documento memoria de título que forma parte del Anexo E debe ser entregado con toda la información completa junto con el CD o DVD conteniendo el texto completo de la tesis en la secretaría de la Unidad Académica una vez rendido el examen final

I. Estructura.

1. Ejemplares

Los ejemplares del informe de la memoria de titulación se presentarán en disco compacto (CD) en el formato descrito a continuación

2. Estructura

La estructura que deberá seguir el desarrollo del informe, escrito en procesador de textos computacional y en español, será el siguiente:

1. Portada
2. Agradecimientos (optativo)
3. Dedicatoria (optativo)
4. Resumen
5. Abstract
6. Glosario
7. Índice
8. Introducción
9. Desarrollo del tema
10. Conclusiones
11. Referencias
12. Anexos



2.1 Portada

Las leyendas, en letras negritas del tipo “Times New Roman”, serán las siguientes:

Leyenda	Descripción
Nombre de la Institución: UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA	En la parte superior de la cubierta y centrada, en letra tamaño 18
Nombre de la Unidad Académica: DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA	Inmediatamente bajo el nombre de la institución, centrado, en letra tamaño 16
Ubicación: ciudad – país: VALPARAÍSO - CHILE	Inmediatamente bajo el nombre de la unidad académica, centrado y en letra tamaño 14
Escudo de la Institución	Inmediatamente bajo la ubicación, con 33mm de altura
Título de la Memoria de Titulación	Centrado en la mitad de la tapa, en letra tamaño 20, con interlineado sencillo
Nombre completo del autor (es)	Centrado, en letra tamaño 14
Título al que opta MEMORIA DE TITULACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE ...(mención optativa)	Centrado, en letra tamaño 12 e interlineado sencillo
Nombre de los Profesores Guías	Centrado y en letra tamaño 12
Mes y año de presentación	Inmediatamente bajo el o los nombres de profesores guías y centrado, en letra tamaño 14

- Además de los profesores guías pueden aparecer los profesores co-referentes
- Incluir la advertencia “Material de referencia, su uso no involucra responsabilidad del autor o de la Institución”

En el **anexo A1** se ilustra el formato de la portada.

2.2 Agradecimientos

Son optativos y se podrá incluir en el caso de que el autor desee agradecer a las personas que facilitaron alguna ayuda relevante en su trabajo. Cuando proceda, se deberá escribir en una hoja encabezada por el título: “AGRADECIMIENTOS”. El título deberá estar centrado.

2.3 Dedicatoria

Es optativa y se podrá incluir en el caso que el autor desee dedicar el trabajo. El párrafo debe estar ubicado en el ángulo inferior derecho de la página.

2.4 Resumen

Es una síntesis del trabajo, con una extensión que no supere una página. Contiene título, nombre del autor, Título al que opta. Luego se identifica al profesor guía, el mes y año del examen. Debe dar una idea completa del trabajo (resumen ejecutivo), haciendo resaltar los aspectos más importantes, tales como los objetivos, métodos, resultados y conclusiones, en un texto que no exceda las 300 palabras. El resumen será utilizado como referencia bibliográfica, debiendo señalarse los temas relacionados (“keywords”).

En el **anexo A2** se ilustra un ejemplo con el formato del resumen y del abstract.

2.5 Abstract



Corresponde a una traducción textual del resumen en idioma inglés. En el **anexo A2** se ilustra un ejemplo con el formato del resumen y del abstract.

2.6 Glosario

Corresponde a la descripción de siglas, términos y símbolos utilizados en la memoria.

2.7 Índice de Contenidos

Corresponde a la enumeración ordenada de las materias contenidas en el trabajo, con los mismos títulos y con indicaciones de la página en que se encuentran.

2.8 Índice de Figuras

Corresponde a la enumeración ordenada de los subtítulos de las figuras y gráficas numeradas contenidas en el trabajo, con los mismos subtítulos y con indicaciones de la página en que se encuentran. Si son extraídos de una fuente distinta a la propia, se agregará un puntero a la referencia de donde fue extraída.

2.9 Índice de Tablas

Corresponde a la enumeración ordenada de los títulos de las tablas numeradas contenidas en el trabajo, con los mismos títulos y con indicaciones de la página en que se encuentran. Si son extraídos de una fuente distinta a la propia, se agregará un puntero a la referencia de donde fue extraída.

2.10 Introducción

Deberá establecer las ideas que faciliten la comprensión del tema, como ser: Área de aplicación del proyecto que se informa, definición problema a resolver, objetivos (Objetivo General y Objetivos Específicos que permiten que se pueda cumplir con el objetivo general), antecedentes que motivaron el proyecto, estado del arte (análisis de las contribuciones realizadas en publicaciones relativas al tema, lo que incluye patentes y normativa, con punteros a las referencias bibliográficas pertinentes incluidas en la lista de referencias), enfoque empleado, herramientas utilizadas, contribución original del autor, alcances, proyecciones, estructura del documento con breve resumen de los capítulos siguientes. Esta sección no debería superar las 10 páginas.

2.11 Desarrollo del tema

Representa la parte medular del trabajo. Ordenada en capítulos, su presentación y enfoque dependerá de la naturaleza del tema y del área a que pertenezca. Debe contener pruebas experimentales que permitan validar que se ha logrado cumplir con los objetivos planteados. Esta sección no debería superar las 40 páginas.

2.12 Conclusiones

En esta sección se deben presentar las conclusiones generales del trabajo, y que sean el análisis cuidadoso del mismo. La sección no debe ser numerada. Esta sección no debería superar las 2 páginas.

2.13 Referencias

Las listas de referencias bibliográficas se ordenan por lo general alfabéticamente por el primer elemento o numéricamente según el orden en que se citan en el texto.

La presentación de las referencias bibliográficas está normalizada, y se dan esquemas separados para documentos de patentes, monografías, publicaciones en serie, capítulos, artículos, etc. El detalle de cada una de ellas verlo en **anexo A3**.

2.14 Anexos

En los anexos se incorporará el detalle de lo que se estime no indispensable para la comprensión



del tema central, pero que lo complementa: desarrollos de fórmulas, experiencias realizadas, tablas, planos, temas complementarios, anexos audiovisuales. Todo anexo audiovisual se debe entregar en formato digital. Los anexos se designarán en forma alfabética, usando letras mayúsculas (A, B, C, etc.).

2.15. Disco Compacto (CD)

Toda la Memoria y sus anexos deben tener su respaldo en formato digital grabado en un CD, el cual deberá incorporarse en un sobre porta CD, ubicado en la contratapa, en forma segura y debidamente rotulado.

El CD debe contener las siguientes carpetas elaboradas por el alumno:

- ADOBE: Contiene el informe de Memoria de Titulación en formato PDF.
- IMAGENES: Contiene el material gráfico asociado a la Memoria de Titulación.
- SOFTWARE: Contiene programas desarrollados en la Memoria de Titulación.
- ANEXOS: Contiene información adicional al entregado en el informe escrito.
- AUDIOVISUAL: Contiene información audiovisual en formato digital.

II. Formato

1. Cantidad:

Los ejemplares del informe de la memoria de titulación se presentarán en CD. La cantidad mínima es:

- 1 copia (Biblioteca)
- 1 copia (profesor guía)
- 1 copia (profesor correferente)

2. Tamaño de hoja:

Los informes de memoria se presentarán en estándar tamaño carta (8,5"×11").

3. Redacción y Puntuación

El texto debe respetar las normas de estructura, ortografía y puntuación del idioma castellano. Es también esencial, salvo por razones de fuerza mayor, el usar términos en castellano. En aquellos casos en que deba usarse una palabra(s) en idioma extranjero, el o los términos deberán ir entre comillas.

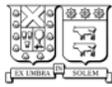
En la redacción y puntuación, se debe respetar las siguientes normas:

- El estilo debe ser en tercera persona singular, en forma impersonal; nunca en primera persona, ni singular ni plural.
- No es aceptable error de naturaleza alguna; todos ellos deben ser corregidos como condición previa a la aceptación de la memoria de titulación.
- Las citas textuales deben cumplir el siguiente formato:
 - a) Con una extensión no mayor de 3 líneas. El texto de dicha cita debe ser escrito entre comillas, al final del cual irá el puntero a la referencia.
 - b) Con una extensión mayor a 3 líneas, constituirá un párrafo que no irá entre comillas y cuyos márgenes serán inferiores a aquel de la página en 3 o 4 espacios a partir de cada borde de escritura. La separación entre líneas será de uno y medio o, en su defecto, un espacio; pero guardando absoluta consistencia a lo largo de todo el informe. La referencia de las citas debe seguir patrón indicado en las normas generales.

4. Impresión y tipografía

Los trabajos deberán ser escritos en computador. Se debe utilizar tipografía "Times New Roman" en toda la memoria.

5. Márgenes



Deberá dejarse un margen izquierdo no inferior a 3cm y no mayor que 4cm; los otros márgenes serán de 2,5cm.

6. **Paginación y Numeración**

- Todas las páginas van numeradas en el extremo inferior derecho, excepto la del título.
- Las páginas correspondientes al desarrollo del trabajo se numerarán con números indo arábigos.
- Las páginas que no correspondan al texto mismo del trabajo (dedicatoria, agradecimientos, resumen, “abstract”, glosario, índice e introducción), se numerarán con números romanos minúsculos, en el extremo inferior derecho.
- El texto del informe final debe ser subdivido en: capítulos y sub-capítulos. La numeración de capítulos estará basada en esquema con división de puntos para los sub-capítulos, es decir: Capítulo 1, Sub-capítulo 1.1, etc., pero sin escribir Capítulo, subcapítulo, etc.
- Las fórmulas, figuras y tablas correspondientes a un mismo capítulo, se identificarán mediante dos números. El primero corresponde al capítulo pertinente y el segundo al número de orden correlativo. La leyenda de una figura se escribe bajo ésta de la forma Figura 1.1, <título descriptor, puntero a referencia si no es original>. La leyenda de una tabla se escribe sobre ésta de la forma Tabla 1.1, <título descriptor, puntero a referencia si no es original>
- Los números con que se identifican las fórmulas se colocarán al extremo derecho de las mismas y entre paréntesis.
- Los números correspondientes a figuras se colocarán en la parte inferior de las mismas, seguidos de título o breve explicación de la figura.
- Los números asignados a las tablas se colocarán en la parte superior de ellas, seguidos de los títulos correspondientes.
- Las ilustraciones (gráficos, láminas, fotografías, etc.) en lo posible deben quedar ubicadas dentro de la página que se les referencia.

7. **Espaciamento**

Se usará interlineado 1,5 entre renglones sucesivos del texto, a excepción de los siguientes casos:

- Citas textuales, las que se harán a simple espacio
- Después de puntos aparte, se usará doble espacio.
- las referencias bibliográficas que aparecen en el texto mismo, se citan en formato tipo IEEE: ejemplo, "Así como se ha demostrado en [1, 2, 3], es sabido que".
- Si el estilo de referenciar obedece a algún otro estándar (por ejemplo, Chicago, Harvard, APA) debiera especificarse cuál es dicho estándar.]

8. **Disco Compacto CD.**

La carátula y porta CD deben cumplir con el formato indicado en el anexo A4.



Anexo A1

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA

CIUDAD – CHILE



**“TÍTULO DE LA MEMORIA DE TITULACIÓN,
INTERLINEADO SENCILLO Y CENTRADO EN
MAYÚSCULA”**

NOMBRE DEL ALUMNO EN MAYÚSCULA

MEMORIA DE TITULACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE.... (NOMBRE DEL TÍTULO CON LA MENCIÓN SI ASÍ LO ESTIMA).

PROFESOR GUÍA: NOMBRE DE PROFESOR GUÍA.

PROFESOR CORREFERENTE: NOMBRE DE PROFESOR CORREFERENTE

MES (DEL EXAMEN TITULACIÓN) – AÑO



Anexo A2 (Ejemplo de Portada, Resumen y Abstract, en los dos últimos el marco únicamente indica que los logos son parte del texto)

UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA
DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA

VALPARAISO-CHILE



“ESTIMACION DE LA HUMEDAD EN LA MADERA POR PROPAGACION DE ONDAS”

ADDIS MALO HERRERA

MEMORIA DE TITULACION PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERO DE EJECUCION ELECTRONICO
MENCION TELECOMUNICACIONES

PROFESOR GUIA: DR. WALTER GROTE

PROFESORES CORREFERENTES: DR. HECTOR CARRASCO

DR. MANUEL OLIVARES

DICIEMBRE-2011



Medición de la Humedad en la Madera Mediante Propagación de Ondas

Addis Malo

Memoria para Optar al Título de Ingeniero de Ejecución Electrónico,
Mención en Telecomunicaciones.

Profesor Guía: Dr. Walter Grote

Diciembre 2011

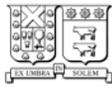
Resumen

En los modernos procesos de fabricación de productos de madera es importante asegurarse de que las propiedades físicas de la materia prima se encuentren dentro de rangos aceptables y sean medidos de forma fiable producto de las demandas crecientes en el control de material de calidad. El factor humedad en la industria de la madera debe ser menor al 30% para que éste sea adecuado como material de construcción. Es por ello que es tan importante implementar un sistema de medición de la humedad de la madera, eficaz, de bajo mantenimiento, económico, rápido y preferiblemente sin contacto.

En el presente proyecto se diseña y se implementa un prototipo de sistema de medición de la humedad en la madera basado en la propagación de ondas transversales eléctricas a 2.45 GHz, apoyado en el trabajo desarrollado previamente por Cristóbal Vallejos, pero incorporando el uso de guías de ondas a la medición. El prototipo utiliza un analizador vectorial de redes que genera una señal u onda que se conecta por cables coaxiales a una antena transmisora ubicada al interior de una guía de onda rectangular diseñada para dirigir la onda que se transmite en el modo dominante hacia la tabla de madera. La señal transmitida por la madera se recibe en una antena receptora ubicada al interior de otra guía de onda rectangular diseñada para dirigir la onda recibida en el modo dominante al analizador vectorial de redes.

Los resultados obtenidos en la estimación de la humedad con tablonces de madera de pino radiata de 4 cm están el rango de humedad de 5.35% a 52.59% y en el rango de 0% a 52.99%, en el caso a 8 cm con errores estándares de 5.25% y 4.56% respectivamente.

Palabras claves: Propagación, guías de ondas, humedad de madera.



Measurement of Moisture in Wood Using Electromagnetic Wave Propagation

Addis Malo

Final Project Report towards the fulfillment of the Ingeniero de Ejecución Electrónico,
Minor in Telecommunications degree (4-year program).

Advisor: Walter Grote

December 2011

Abstract

In the modern manufacturing processes for wood products is important to ensure that the physical properties of the materials are in acceptable ranges and are measured reliably. Currently the timber industry requires the moisture content in the wood to be below 30% for it to be suitable as construction material. That is why it is so important to implement an effective, economical and noninvasive system for measuring wood moisture.

In this project we designed and implemented a prototype system for measuring moisture in wood based on the propagation of electromagnetic waves at 2.45 GHz, based on work previously performed by Christóbal Vallejos, but incorporating the use of waveguides to the measurement setup. The prototype uses a vector network analyzer that generates a signal that is connected by coaxial cable to an antenna located within a rectangular waveguide. The waveguide is designed to transmit the direct wave in the dominant mode to the wooden board. The transmitted signal propagated by the timber is received by an antenna located within a rectangular waveguide designed to direct the dominant mode wave to the vector network analyzer for further processing.

The results obtained in measuring wood moisture of 4 cm deep radiata pine boards are in the humidity range of 5.35% to 52.59% and for 8 cm deep boards, in the range of 0% to 52.99% with a standard error of 5.25% and 4.56%, respectively.

Keywords: electromagnetic propagation, wave guides, wood moisture.



Anexo A3: Citas Bibliográficas

Los esquemas de referencia bibliográficas, se dan para el material que es de tipo impreso, así como del material en línea.

I.- Redacción de referencias bibliográficas de material impreso considera lo siguiente:

- . Libro:
- . Capítulo de libro escrito por autor distinto al autor (es) del libro
- . Capítulo de libro escrito por el autor(es) del libro
- . Tesis
- . Revista
- . Artículo de revista
- . Congreso, conferencia o reunión.
- . Documento presentado en congreso, conferencia o reunión
- . Ley
- . Artículo de diario
- . Artículo de la sección de un diario
- . Normas
- . Patente
- . Abstract e índices
- . Materiales especiales: diapositivas, transparencias, fotografías
- . Grabaciones sonoras: cintas, cassettes, discos compactos, películas, videos.

II.- Redacción de referencias de recursos bibliográficos en línea.

- . Textos electrónicos, bases de datos y programas informáticos.
- . Partes de textos electrónicos, bases de datos y programas informáticos.
- . Artículos de publicaciones seriadas electrónicas.
- . Artículos de periódicos electrónicos
- . Sitios FTP (File Transfer Protocol)
- . Sitios www (world wide web)

I. Redacción de referencias bibliográficas de material impreso

Libro:

- Autor(es) personal(es) o institucional
- Título de la publicación
- Número de la edición (excepto la primera edición)
- Lugar de publicación
- Editorial
- Año de publicación
- Paginación (si se trata de obras con más de un volumen, se debe indicar el nº del volumen sin mencionar la paginación).
- Nota de serie

Ejemplos:

Reglamento de Titulación del Departamento de Electrónica

Fecha última modificación: 09.07.2020

Acta del Consejo de Departamento: 9 de Julio de 2020

Artículos modificados: 6 y 12



- a) Autor personal
[1] HEWITT, Paul G. Física Conceptual. 2a. ed. México, Prentice Hall, 1999. 692 p. (Serie WLI).
- b) Dos autores
[2] SAMUELSON, Paul Anthony y NORDHAUS, Williams D. Economía. 12ª ed. México, McGraw-Hill, 1986. 1156 p.
- c) Tres autores
[3] LAMB, Charles, W., HAIR, Joseph F., McDANIEL, Carl. Marketing. 4ª ed. México, International Thomson Editores, 1998. 691 p.
- d) Más de tres autores
[4] CALCULO de una variable por Ross L. Finney [et al]. 2ª ed. México, Addison Wesley Longman, 2000. 787 p.
- e) Autor institucional
[5] UNIVERSIDAD Católica de Chile. Docencia, investigación y extensión y extensión en el Campo de las letras en las universidades chilenas. Santiago, Universidad Católica de Chile, 1978. 2 v.

Capítulo de libro escrito por autor distinto al autor (es) del libro

- Autor (es) del capítulo
- Título del capítulo
- En, (subrayado y seguido de dos puntos), autor(es) del libro (con mayúscula).
- Título del libro.
- Edición si la hubiere
- Lugar de publicación
- Editorial
- Año de publicación
- Paginación del capítulo

Ejemplo:

TUBINO, Fidel. Del interculturalismo funcional al interculturalismo crítico. En: SAMANIEGO, Mario, GARBARINI, Carmen Gloria. (Comps.). Rostros y fronteras de la identidad. Temuco: Universidad Católica de Temuco, 2004, pp.151-164.

Capítulo de libro escrito por el autor(es) del libro.

- Autor (es) del capítulo
- Título del capítulo
- En su, subrayado y seguido de dos puntos
- Título del libro
- Edición si la hubiere
- Lugar
- Editorial
- Año de publicación
- Número de páginas del capítulo

Ejemplo:

AIKEN, Lewis R. Estandarización, confiabilidad y validez. En su: Test psicológicos y evaluación. 8ª ed. México, Prentice Hall Hispanoamericana, 1996, pp.77-104

Reglamento de Titulación del Departamento de Electrónica

Fecha última modificación: 09.07.2020

Acta del Consejo de Departamento: 9 de Julio de 2020

Artículos modificados: 6 y 12



Tesis, memoria y/o seminario

- Autor (es) de la tesis, memoria y/o seminario
- Título de la tesis, memoria y/o seminario
- Mención o grado al que se opta
- Lugar de publicación
- Institución patrocinante
- Año de publicación
- Paginación

Ejemplo:

INOCENCIO Tapia, Mauricio Alexis. Weblab: aplicación web y sus posibilidades de negocios. Trabajo de Memoria (Ing. de Ejecución en Informática). Valparaíso. UTFSM, Departamento de informática, 2004. 81 h.

Revista

- Título de la revista
- Lugar y país de publicación
- Volumen (cuando la revista lo incluye)
- Número entre paréntesis
- Año de publicación

Ejemplo:

Domus. Milano, Italia. (836). 2001.

Artículo de revista

- Autor (es) del artículo
- Título del artículo
- Título de la revista (Subrayado)
- Volumen (cuando la revista lo incluye)
- Número entre paréntesis
- Paginación (precedida de dos puntos)
- Fecha de publicación (indicar mes y año)

Ejemplos

a) Autor personal

ERTEL, Danny. Más allá del momento de la firma. Harvard deusto business review. (131):1021, Enero – Junio, 2005

b) Dos autores

ASTROZA I, Maximiliano. y SCHMIDT A. Andrés. Capacidad de deformaciones de muros de albañilería confinada para distintos niveles de desempeño en Revista de Ingeniería Sísmica (70):59-75, ene-jun. 2004.



c) Tres autores

KOMATSU, Koichi, MURATA. Michihisa y MURATA, Yasujiro Encapsulation of molecular in fullerene C60 and organic synthesis. Science, 307(5707): 2238-240, Jan. 2005.

d) Más de tres autores

ESQUEMAS de distribución espacial en la comunidad bentónica de arrecifes coralinos continentales y oceánicos del Caribe Colombiano por Guillermo Díaz -Pulido... [et al]. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 28(108): 337-347, Sep. 2004.

Congreso, conferencia o reunión.

- Nombre completo del congreso, seminario o reunión.
- Número de la conferencia, año y lugar del evento, entre paréntesis.
- Título de la publicación
- Lugar y país de publicación
- Editorial, o Institución (es) que lo patrocinan
- Año de publicación
- Número total de páginas si las hubiere

Ejemplo:

CONFERENCIA Internacional de la Sociedad Chilena de la Ciencia de la Computación (13ª, 1993, La Serena, Chile). Actas. La Serena, Sociedad Chilena de Ciencia de la computación, 1993. 601 p.

SEMINARIO de Educación Superior en las Américas (14º, 1974, Universidad de Costa Rica). La universidad y los universitarios: carrera docente. Lawrence, EEUU, Universidad de Kansas, 1974. 324 p.

Documentos presentados en congreso, conferencia o reunión

- Autor(es)
- Título del documento presentado al congreso, conferencia o reunión. · En: nombre del congreso, conferencia o reunión, y entre paréntesis el número, año y lugar del evento. · Título de la publicación
- Lugar y país de publicación
- Editor o Institución (es) que lo patrocinan
- Año de publicación
- Número total de páginas si las hubiere

Ejemplo:

CARRILLO, Sonia. El rol del padre en el desarrollo social y emocional del niño. En:

Encuentro inter universitario: derechos de la niñez y la juventud (1º, 2002, Colombia) Bogotá, UNICEF, 2002, pp.201-202



Ley

- Número de la ley
- Nombre de la ley o decreto, si lo tiene
- Título de la publicación en que aparece oficialmente.
- Lugar de publicación
- Fecha de publicación (día, mes y año si hubiere)
- Paginación si hubiera

Ejemplos:

Ley N° 18525. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, 30 de junio de 1986.

Ley nº 17.288. Ley nº 17.288: monumentos nacionales. Santiago. Productora Gráfico Andros, 1996. 39 p.

Artículo de diario

- Título del artículo
- Título del diario (subrayado)
- Lugar de publicación
- Fecha (día, mes y año)
- Páginas
- N° de columna

Ejemplo:

CHILE y Brasil acuerdan agenda energética: intercambio de electricidad por gas y venta directa a nuestro país son los proyectos de estudios. El Mercurio, Santiago, Chile, 18 mayo., 2005. B-3

Artículo de la sección de un diario

- . Título distintivo del artículo
- . Título del diario (Subrayado)
- . Lugar de publicación
- . Fecha (indicar día, mes, año)
- . Paginación
- . Columna
- . Nombre de la sección del diario entre paréntesis y precedido de En sección:

Ejemplo:

Pero ¿cómo se enfrenta el incumplimiento laboral? El Mercurio, Santiago de Chile, 24 de Mayo de 2005. p. B6 col. 1 (En sección: Economía y Negocios).

Normas

- . Institución responsable
- . Título de la norma
- . Designación fija para esta norma seguido de año de adopción original o en el caso de revisión, del año de la última revisión.
- . Lugar de publicación

Reglamento de Titulación del Departamento de Electrónica

17/30

Fecha última modificación: 09.07.2020

Acta del Consejo de Departamento: 9 de Julio de 2020

Artículos modificados: 6 y 12



- . Año de publicación
- . Paginación

Ejemplo:

INSTITUTO Nacional de Normalización (Chile). Documentación - referencias bibliográficas - contenido forma y estructura. NCH1143: Of. 1999. Santiago, 1999. 26 p.

Patente

- .Nombre(s) del(os) inventor(es)
- . Título de la patente
- . País y número de la patente
- . Clasificación de la patente
- . Fecha de concesión oficial
- . Número y fecha de solicitud de la patente
- . Paginación

Ejemplo:

YON, Carmen M. Adsorption, separation cycle US, 4,487,614. (CI B01D 53/04), 11 Dec 1984. Appl. , 552,337. 16 nov. 1983. 12 p.

Abstracts e índices

- . Autor(es) del artículo
- . Título del artículo
- . Título de la revista de índices y resúmenes
- . Volumen
- . Número de la referencia citada, entre paréntesis
- . Paginación
- . Año de la revista de índices y resúmenes

Ejemplo:

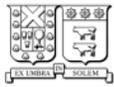
HANGGI, Peter. Quantum theory of activated events in presence of long-time memory. Chemical abstracts. 103(16): (129235e): p.129237, 1985

Materiales especiales: diapositivas, fotografías

- . Autor (es)
- . Título
- . Tipo de material entre corchetes
- . Lugar de publicación
- . Editorial
- . Año de publicación
- . Descripción física

Ejemplo:

FOSTER, Norman. Norman Foster [diapositivas]. London. World Microfilms Publication, 1994. 63



diapositivas, col..

UTFSM. Biblioteca Central. Incidencias terremoto: 3 marzo 1985. [fotografía]. Valparaíso. UTFSM, 1985. 17 fotos, byn.

Grabaciones sonoras: cassettes, discos, discos compactos, películas, videos.

- Autor(es)
- Título
- Tipo de material entre corchetes
- Lugar de publicación
- Editorial
- Año de publicación
- Descripción física: incluya el tiempo total de duración de la proyección; presencia de sonido o ausencia; velocidad de la proyección y dimensiones.

Ejemplos:

DISCOVERY Channel Education. Antártica: el continente de hielo [videograbación]. Santiago, VMC Editores, 2003. 1 video cassette (VHS), 61 min., sonido, color, 12plg.

ROJO, Gustavo, DOROCHESI, Fernando. Factor humano [CD Rom] Valparaíso. UTFSM. Departamento de Industrias, 2001. 1 disco compacto para computador, 60min, sonido, color.

TIEMPOS modernos. [DVD] Santiago: VMC Editores, 2004. 1 DVD, 87min., sonido, color.

II. Redacción de referencias de recursos bibliográficos en línea.

Un creciente número de publicaciones y documentos están apareciendo en formato electrónico y son creados y mantenidos y diseminados en un sistema computacional. Un documento electrónico puede ser fijo o inalterable o bien puede tomar ventaja de su medio computacional para permitir modificaciones tanto en su forma como en su contenido. Un documento electrónico puede o no estar en formato papel u otro soporte. Pese a la complejidad de estos documentos, eruditos, investigadores y otros necesitan crear referencias a estas fuentes electrónicas con el fin de documentar su investigación. Este manual entrega ejemplos para la creación de este tipo de referencias bibliográficas

Textos electrónicos, bases de datos y programas informáticos.

- Autor (es)
- Título
- Tipo de soporte entre corchetes
- Lugar de publicación
- Editor
- Dirección electrónica entre ángulos (< >)
- Fecha de la consulta entre corchetes

Ejemplo:

ENCICLOPEDIA multimedia y Biblioteca Virtual EMVI

Reglamento de Titulación del Departamento de Electrónica

Fecha última modificación: 09.07.2020

Acta del Consejo de Departamento: 9 de Julio de 2020

Artículos modificados: 6 y 12



[en línea] <<http://www.eumed.net/coursecon/dic/incoterms.htm>> [consulta: 18 mayo 2005]

Partes de textos electrónicos, bases de datos y programas informáticos.

- Autor (es) del capítulo
- Título del capítulo
- Tipo de soporte entre corchetes
- Lugar de publicación
- Numeración y/o localización de la parte dentro del documento fuente
- Dirección electrónica entre ángulos (<>)
- Fecha de la consulta entre corchetes

Ejemplo:

CONSEJO Profesional de ciencias Económicas de la Provincia de Buenos Aires. Delegaciones del Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la Provincia de Buenos Aires [en línea] Buenos Aires, Argentina, Delegación San Martín. <<http://www.cpceer.com.ar/>> [consulta: 04 agosto 1999]

Artículos de publicaciones seriadas electrónicas.

- Autor(es) del artículo
- Título del artículo
- Tipo de soporte entre corchetes
- Título de la publicación en serie
- Fecha de la publicación (tal y como figura en el recurso)
- Volumen, número
- Dirección electrónica
- Fecha de la consulta entre corchetes

Ejemplo:

PADULA Perkins, Jorge Eduardo. Reflexiones en torno a la construcción ética para la educación a distancia. [en línea] Revista Etic@net. Granada (España) ene. 2005. 3(4)
<<http://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/index.htm>> [consulta: 18 mayo 2005]

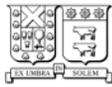
Artículos de periódicos electrónicos

- Autor (es)
- Título del artículo
- Tipo de soporte entre corchetes
- Título del periódico
- Día, mes, año
- Dirección electrónica entre ángulos
- Fecha de la consulta entre corchetes

Ejemplo:

GUZMAN H, Lorena, LUCO R., Nicolás. Dos cráteres empujan al polo sur.

[en línea] El Mercurio en Internet. 17 de mayo, 2005
<http://www.mercurio.cl/2005/05/17/ciencia_y_tecnologia/ciencia_y_tecnologia/noticias/> [



consulta: 18 mayo 2005]

Sitios FTP (File Transfer Protocol)

- Nombre del autor
- Título
- Tipo de soporte entre corchetes
- Dirección FTP (completa, incluyendo el camino completo para acceder al archivo) entre ángulos.
- Fecha de la consulta entre corchetes

Ejemplo:

UTFSM. Biblioteca Central. Normas generales para la presentación de una memoria [en línea]
<file:///C:/Documents and Settings/Administrador/Mis documentos/Mis documentos/gestión/MEMORIA.html>
[consulta: 17 mayo 2005]

Sitios www (world wide web)

- Autor(es)
- Título
- Tipo de soporte entre corchetes
- Dirección electrónica entre ángulos
- Fecha de la visita entre corchetes

Ejemplo:

RIOSECA, Virginia. Arte ciudadano: un referente para la ciudad [en línea]
<http://www.nuestro.cl/notas/vanguardia/salvador.htm> [consulta: 17 mayo 2005b]



Anexo A4: Disco Compacto CD.

El CD debe tener una carátula de identificación circular con fondo blanco, conteniendo las siguientes leyendas:

- Centrado en la parte superior: UTFSM, con letras mayúsculas en negrita tamaño 12.
- A renglón seguido el nombre de la Unidad Académica con letras mayúsculas en negrita tamaño 10.
- Centrado en la parte inferior el nombre completo del alumno con letras mayúsculas en negrita tamaño 10.
- Tres espacios más abajo y centrado, “TÍTULO DE LA MEMORIA”, con letras mayúsculas en negrita tamaño 10.
- Dos espacios más abajo y centrado MES –AÑO, con letras mayúsculas en negrita tamaño 10.
- En el lado izquierdo y centrado, el escudo en colores de la Institución.
- En el lado derecho y centrado, NOMBRE DE LA UNIDAD ACADÉMICA y la ubicación CIUDAD – PAIS, con letras mayúsculas en negrita tamaño 8.

Los CD se guardarán, en la biblioteca, en una caja de acrílico que tendrá una carátula de identificación dividida en tres franjas iguales, con las siguientes leyendas:

- El escudo a color de la Institución de 20mm de alto, centrado en la franja superior.
- El nombre completo del alumno, y centrado dos espacios más abajo el título de la memoria, en la franja del medio
- El nombre de la Unidad Académica, y renglón más abajo año. En la franja inferior.

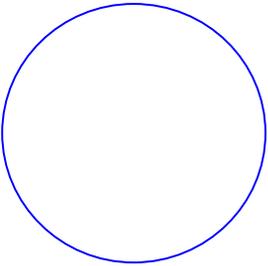
Las matrices de los formatos descritos para carátula de CD y carátula de porta CD estarán disponibles en la página de Biblioteca.



UTFSM

**“TÍTULO DE LA MEMORIA DE
TITULACIÓN, INTERLINEADO
SENCILLO”**


NOMBRE DEL ALUMNO



DEPARTAMENTO DE
.....
UBICACIÓN - CHILE

“CARRERA O TÍTULO PROFESIONAL”

MES - AÑO



Nombre Completo del alumno

Título de la memoria

UTFSM
Departamento
Año



Anexo A5: Instructivo de Llenado Formulario Autorización de Publicación de Monografía Académica Digital (GC-01.16)

1. IDENTIFICACIÓN DEL AUTOR:

Completar con nombre completo, RUT y Carrera del Autor/Alumno. En caso de haber más de un autor para la misma obra, se deberá llenar un formulario por cada uno de ellos. En la dirección deberá colocarse preferentemente la familiar y no la académica. E-mail colocar el de uso personal y número de celular. El propósito de datos es ubicar al autor ante necesidad.

2. IDENTIFICACIÓN DE LA PUBLICACIÓN:

Completar con título de la obra y otros datos señalados. La zona gris es para uso interno del personal de biblioteca.

3. AUTORIZACIÓN A PUBLICAR:

Considera tres categorías, siendo estas:

- A. Publicación en Internet abierta. El material que se establezca en esta categoría, podría ser revisado mediante herramienta *antiplagio* para cautelar eventuales situaciones que pudieran exponer legalmente a la Institución. Esta autorización es para publicar en repositorio USM como otros sitios académicos asociados que a futuro se adscriba la USM.
- B. Estas obras estarán disponibles solamente en "PC's de Consulta en Sala en Bibliotecas USM", equipos cerrados, esto es, sin posibilidad de imprimir, grabar o enviar a Internet. Todas las tesis o trabajos de titulación que no cuenten con autorización expresa mediante el "Formulario de Autorización de Tesis Digitales" o sean anteriores a su creación, serán consideradas en esta categoría. Las tesis con Embargo cuyo plazo finalice, de no haber autorización expresa, pasaran a categoría B.
- C. Por definición todo trabajo académico debiera tener como fin su publicación y difusión hacia la comunidad universitaria y la sociedad en general. No obstante, se reconoce la existencia de situaciones excepcionales en que se requiere cautelar por un tiempo definido, intereses de las partes intervinientes en un trabajo académico, ya sea por: registro de propiedad intelectual y/o industrial, tramitación de patentes, cláusula de confidencialidad impuestas por alguna empresa relacionada con el trabajo, razones estratégicas, u otra situación excepcional que deberá sancionar la Unidad Académica relacionada, cautelando en todo momento el principio de transparencia que debe regir el trabajo académico. En el caso de material en Categoría C, se pide que el autor en conjunto con su Profesor Guía y/o Departamento, establezcan el periodo de Embargo que tendrá el material (3, 5 o excepcionalmente 10 años) y se fundamente tal decisión. Si pasado ese tiempo, las condiciones así lo requirieren, la Unidad Académica podrá solicitar una prórroga de este Embargo.

4. UNIDAD ACADÉMICA AVALA LA PUBLICACIÓN:

En esta sección la unidad responsable de la carrera del titulado, debe manifestar su acuerdo o desacuerdo en dejar en Categoría A o C la publicación. El responsable de la Unidad debe exponer brevemente las razones de la decisión y de estimarlo, complementar por el reverso del formulario o en documento adjunto al mismo. Tras esta decisión puede haber razones asociadas con la calidad o el rigor del trabajo, problemas de un porcentaje elevado de plagio detectado en revisión ulterior u otra. Finalmente firma el Autor, Responsable Departamental o Jefe de Carrera, o en su nombre el Coordinador Departamental ante Biblioteca.

Cada Biblioteca recibirá, procesará y almacenará el respectivo formulario, debiendo digitalizarlo y subirlo al Repositorio Institucional junto con los *Metadatos* y el respectivo PDF de la monografía, de acuerdo al *Instructivo Interno para Procesamiento de Monografías Académicas*.

Valparaíso, Julio de 2016



AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR MONOGRAFÍA ACADÉMICA

1.- Identificación del Autor

Nombre del Autor(a):	
Carrera:	RUT:
Teléfono/Celular:.....	E-mail:
Dirección:	

2.- Identificación de la Publicación

Título de la Publicación:	
Campus/Sede: Campus Casa Central.....	Departamento/Área: Departamento de Electrónica
Carrera:	Profesor Guía:
Palabras Clave (separar por comas):	
Uso interno Biblioteca	
Código de barra:	Fecha de Ingreso a RI:

3.- Autorización a Publicar

En conformidad a las Leyes 17.336 sobre “Propiedad Intelectual” y 20.435 que modifica la anterior, en mi calidad de Autor de la obra antes identificada, informo a la Dirección de Información y Documentación Bibliográfica Institucional (DIDBI) mi decisión acerca de publicar en formato digital mi **Monografía Académica (Tesis/Trabajo de Título)**:

Autorizo a que se publique en (favor marcar con X una de las categorías):	
	A. Internet abierta www.repositorio.usm.cl y otros repositorios a que la USM se adscriba
	B. Solamente disponible para consulta en sala (opción por defecto)
	C. Documento con embargo de publicar hasta (mes/año).

4.- Unidad Académica avala la publicación

El Jefe de Carrera que suscribe en representación del Departamento/Carrera, en virtud de la calidad técnica y originalidad del documento, determina (marcar con X una opción) Si No, respaldar, la publicación abierta en Internet, o el embargo solicitado, dadas las siguientes razones:

Fecha:	Nombre: Fecha:	Nombre: Fecha:
Firma:	Firma:	Firma:
Firma del Autor y Fecha	Responsable de la Carrera	Catalogador Monografía

Consultas: monografias.bib@usm.cl

Form: GC-01.16



ANEXO B: PROPUESTA PARA EVALUAR LAS MEMORIAS DE TITULACIÓN

Se sugiere que los miembros de la Comisión evalúen el trabajo del alumno de acuerdo a las siguientes directrices:

Memoria de Titulación: Documento Escrito			
Criterio / Descriptor	Excelente	Competente	Deficiente
Coherencia: se refiere a la relación lógica entre los objetivos propuestos, los métodos para alcanzarlos y las conclusiones extraídas (10%)	Existe alta coherencia entre todas las secciones. Todos los objetivos planteados son logrados con los procedimientos realizados y todas las conclusiones se desprenden lógicamente de lo expuesto.	Existe coherencia general entre las secciones, aunque los objetivos no son alcanzados a cabalidad con los procedimientos realizados, es posible deducir un trabajo adecuado y se presentan conclusiones lógicas.	Existe incoherencia entre las secciones. Los objetivos planteados no son logrados a través de los procedimientos propuestos y las conclusiones no se desprenden lógicamente de lo expuesto en el texto.
Definición del problema a tratar, declaración de objetivos. (10%)	Define el problema de manera clara y apropiada, entregando antecedentes que motivan el desarrollo de este trabajo. Todos los objetivos (principales y secundarios) son identificados y priorizados.	Los objetivos principales son identificados pero uno o dos secundarios están ausentes o no priorizados.	Faltan objetivos principales en ser declarados y analizados.
Argumentación: se refiere al uso de razonamientos que permite probar o demostrar sus proposiciones. (10%)	Todas las afirmaciones propuestas son comprobadas o demostradas en base a información recolectada relevante de fuentes confirmadas, con claros y precisos razonamientos y argumentos.	Las principales afirmaciones propuestas son comprobadas o demostradas con suficiente información recolectada en su mayoría de fuentes validadas, razonamientos y argumentos.	Ninguna de las afirmaciones propuestas es comprobada o demostrada en base a la información recolectada o con los razonamientos y argumentos propuestos o hay ausencia de ellos. Las fuentes de la información recolectada no son validadas.
Fundamentación de resultados y conclusiones: se refiere al uso de fuentes teóricas y procedimientos pertinentes para sostener sus argumentos (10%)	Todas las fuentes teóricas y procedimientos utilizados son apropiados y permiten sostener de manera clara los argumentos	En general, las fuentes teóricas y procedimientos utilizados son apropiados y aunque algunos resulten poco apropiados o redundantes para sostener los argumentos	Muy pocas o ninguna de las fuentes teóricas y procedimientos utilizados son apropiados y permiten sostener de manera clara los argumentos

<p>Relevancia de análisis y procesamientos aplicados: se refiere al desarrollo de estrategias, procesamientos y aplicaciones actualizados y apropiados a la disciplina (10%)</p>	<p>Todos los análisis y procedimientos aplicados son actualizados, apropiados e incluso innovadores para la disciplina y temática abordada. Restricciones relacionadas con aspectos técnicos, económicos, medioambientales, de seguridad, sustentabilidad son considerados.</p>	<p>Los principales análisis y procedimientos aplicados son actualizados, apropiados e incluso innovadores para la disciplina y temática abordada. Restricciones relacionadas con aspectos técnicos, económicos, medioambientales, de seguridad, sustentabilidad son detectadas, pero no todas consideradas. Algunas restricciones no están correctamente consideradas o analizadas con precisión.</p>	<p>Muy pocos o ninguno de los análisis y procedimientos aplicados son actualizados y apropiados para la disciplina y temática abordada. Pocas o ninguna restricciones son consideradas o vagamente analizadas.</p>
<p>Innovación en la temática, análisis y procesamientos aplicados: Se refiere a la originalidad y aporte al conocimiento o al estado de la práctica que la memoria implica (por su novedosa aproximación) (10%)</p>	<p>La memoria constituye un importante aporte al conocimiento o al estado de la práctica al responder al contexto y temática abordada de una manera novedosa y original.</p>	<p>La memoria no es novedosa u original, pero aporta al estado de la práctica, al constituir una buena adaptación de una idea preexistente al contexto y temática abordada.</p>	<p>La memoria no implica un aporte al conocimiento o al estado de la práctica, pues es una réplica de algo existente sin ningún tipo de adaptación o adecuación.</p>
<p>Aspectos Formales (redacción, gramática, ortografía) y Claridad y precisión de Gráficos y Tablas: Se refiere a una construcción de texto comprensible al lector, que respeta estructura y normas de escritura; y al uso de información en gráficos y tablas que apoyan, aclaran y aportan al texto central (40%)</p>	<p>El texto está bien organizado y claramente escrito. La estructura está claramente articulada y es de fácil lectura. Diagramas, tablas y/o análisis presentan información clara y precisa, enfatizan y clarifican la presentación de las ideas. Frases están gramáticamente correctas y libres de errores ortográficos o de tipeo.</p>	<p>El texto es organizado y en su mayoría está escrito de manera clara. In algunas partes las lógicas o flujo de las ideas es difícil de seguir. Los diagramas, tablas y/o análisis son consistentes con el texto no necesariamente siendo un aporte. Las frases están en su mayoría correctas gramaticalmente y solamente existen algunos pocos errores tipográficos que no entorpecen la comprensión del texto central.</p>	<p>El escrito carece de organización o es poco clara. El lector debe hacer un esfuerzo significativo para entender el flujo de ideas. Muy pocos o ningún diagramas o tablas están presentes, no aportan información o son inconsistentes con el texto. Errores gramaticales y tipográficos obstaculizan la comprensión del texto central.</p>



Memoria de Titulación: Defensa (presentación oral)			
	Excelente	Competente	Deficiente
Conocimiento y manejo del tema (60%):	Demuestra gran solvencia y confianza en expresar sus conocimientos. Expone información precisa y pertinente para el desarrollo de su tema.	Demuestra suficiente solvencia y confianza en el conocimiento del tema. Expone información importante pero existen elementos faltantes.	Demuestra carencia significativa de conocimientos sobre el tema que expone. La información que utiliza es irrelevante.
Reflexión y fundamento de ideas (15%):	Fundamenta sus ideas sobre argumentos válidos y enfatiza en las ideas relevantes.	Expresa ideas sin mucho fundamento, o personales sobre el tema sin establecer relación entre ellas y el tema de su exposición.	Expresa ideas poco pertinentes y equivocadas respecto al tema de su exposición.
Organización de la exposición y apoyo audiovisual empleado (15%)	Expone de manera organizada y concluyente en el tiempo establecido. La estructura de su exposición y el apoyo audiovisual utilizado facilita la comprensión de sus ideas. Transparencias de la presentación están libres de errores y presentan de manera lógica los principales componentes del trabajo. El material mostrado es legible y gráficos/figuras elegidos de manera de enfatizar y apoya las ideas principales.	Expone de manera clara y apuntan a elementos centrales pudiendo, tanto la organización como los elementos audiovisuales, ser prescindibles y mejorados (no son un aporte real a la presentación). Transparencias de la presentación están libres de errores y presentan de manera lógica los principales componentes del trabajo. El material mostrado es en su mayoría legible y gráficos/figuras representan las ideas principales.	Expone de forma desorganizada, sin respetar el tiempo establecido y causando confusión en la comisión. Transparencias de la presentación contienen errores y falta de progresión lógica. Los aspectos principales del análisis están ausentes. Gráficos/figuras están ausentes, o bien, confunden a la audiencia.
Estilo, uso del lenguaje técnico y preguntas (10%): Se refiere la pertinencia del lenguaje al tipo de audiencia y a la capacidad del estudiante para comunicar de forma clara, motivadora y precisa el proceso y resultados alcanzados en su memoria. Además considera el manejo del estudiante antes las preguntas de la comisión y audiencia.	Establece un permanente contacto con la comisión examinadora con un lenguaje técnico adecuado, tono de voz, expresión corporal y contacto visual. La presentación es audible y fluida sin necesario de notas de apoyo. El estudiante responde apropiada y acertadamente a las preguntas de la audiencia y comentarios.	Expone utilizando un lenguaje apropiado, no necesariamente técnico, con buen tono de voz y contacto visual. La presentación es mayoritariamente audible y fluida requiriendo un mínimo de notas de apoyo. El estudiante responde a la mayoría de las preguntas de manera acertada y apropiada.	Expresa sus ideas de manera poco comunicativa, y utiliza un lenguaje informal y un todo de voz inadecuado. La presentación es en algunas veces inaudible o dubitativa, a menudo el estudiante plantea frases incompletas. El estudiante descansa mucho en notas. El estudiante tiene dificultades para responder preguntas de manera clara y apropiada.



Referencias:

Solari-Montenegro G.C., Rivera-Iratchet, M.E. and Abarca-Castillo, M. M. Rúbricas para la evaluación de la práctica profesional, el internado y el examen de titulación para la carrera de cinesiología según competencias generales y específicas, perfil de egreso y proyecto educativo institucional de la Universidad de Antofagasta, Chile. Revista de la Fundación Educación Médica (FEM) 2016; 19(5): 247-257.

Rubric for Civil Engineering, Eberly Center for Teaching Excellence, Carnegie Mellon University.