

**REGLAMENTO DE
EVALUACIÓN DEL "PROYECTO FINAL DE CARRERA" (PFC)
PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO ELECTROMECAÁNICO**

"PROYECTO FINAL DE CARRERA" (PFC)

Por decisión del Consejo de Ingeniería Electromecánica de la Facultad Concepción del Uruguay, en reunión de fecha 26/05/2008 se ha establecido una nueva versión del Reglamento para la aprobación de la asignatura de Proyecto Final de nuestra Especialidad.

Para la obtención del título de Ingeniero Electromecánico, el alumno deberá aprobar la asignatura "Proyecto Final" mediante la realización de un trabajo final, en adelante llamado PFC bajo las condiciones que oportunamente fije el Consejo Departamental respectivo, previo requisito de aprobar todas las demás asignaturas de la carrera.

EN QUE CONSISTE EL PFC

Es esencialmente un proyecto completo, que tiene como principal objetivo desarrollar la capacidad del estudiante dentro de las siguientes tres alternativas, que no son mutuamente excluyentes:

- a) Trabajos de aplicación que tengan por objetivo diseñar un Proyecto de Ingeniería que solucione un problema concreto, y con un fuerte componente de Diseño y con un alto nivel de integración de las asignaturas de la carrera.
- b) Trabajo de Investigación Aplicada o de Desarrollo Tecnológico que tenga por objetivo la comprobación o rechazo de ciertas hipótesis, la solución innovativa de un problema o el desarrollo de un producto o proceso. En ambos casos el planteo debe ser original en alguno de sus aspectos.

Para ambos casos, el marco teórico de referencia debe ser de calidad y nivel internacional.

- c) Trabajo de mejora de algún proceso o desarrollo tecnológico, en alguna empresa en la cual realice tareas ligadas a la Especialidad mediante el sistema de pasantía. La

pertinencia de dichos trabajos deberá ser evaluada por el Consejo Departamental, a igual que todas las presentaciones del PFC.

El PFC debe sintetizar la formación adquirida por el alumno en la carrera de Ingeniería Electromecánica, su espíritu crítico y la orientación de sus inclinaciones o inquietudes hacia un tema de interés o de actualidad, su contenido deberá ser inédito, y deberá evidenciar un acentuado trabajo de creatividad y elaboración, que podrá ser elaborado grupalmente (en grupos de no más de 3 alumnos).

CONDICIONES Y REQUISITOS

El Consejo Departamental de Ingeniería Electromecánica (CD), propone implementar la siguiente normativa como la nueva Reglamentación para la realización del PFC. A tal fin este documento contiene las pautas que fijan las obligaciones de las partes intervinientes y los lineamientos a seguir para la realización, presentación y aprobación del PFC.

Todas las excepciones que se planteen al presente Reglamento, serán tratadas especialmente por el Consejo Departamental de Ingeniería Electromecánica, en el marco de sus reuniones Ordinarias.

VIGENCIA

Se propone como fecha de puesta en vigencia de la presente normativa para el comienzo del Segundo Cuatrimestre del ciclo lectivo 2008.

PARTES INTERVINIENTES

Alumno

Unidad Académica

Departamento de Ingeniería Electromecánica

Profesor de la asignatura “Proyecto Final”

Profesor Tutor

Tribunal Evaluador

1. DEL ALUMNO

1.1 Selección de tema y tutor

- a) El alumno podrá seleccionar un tema indicado por el Profesor a cargo de “Proyecto Final”, o proponer un tema al nombrado, quien aprobará inicialmente la viabilidad del mismo, prestando especialmente atención a su alcance y fijando sobre que aspectos del PFC, se hará “Ingeniería de detalle”. Se deberá indicar y explicitar en el Formulario de inscripción contenido en Anexos (Anexo 2-parte a).
- b) El alumno podrá proponer al Profesor de la asignatura “Proyecto Final”, el Docente que será Tutor de dicho PFC. En ese caso lo deberá indicar en el Formulario de Inscripción contenido en Anexos (Anexo 2-parte a). Caso contrario el Departamento, junto al profesor a cargo de “Proyecto Final”, le deberán asignar un Tutor.
- c) En caso de que la complejidad del Proyecto lo justifique o por alguna situación específica lo requiera, por decisión conjunta entre el Docente de “Proyecto Final” y el DD, dicho PFC podrá contar con la colaboración de 2 (dos) Tutores.
- d) El alumno deberá entregar al Departamento Electromecánica dicho (Anexo 2-parte a). El CD tratará en reunión ordinaria el Tema y Tutor propuesto, y dará aprobación o no del mismo, comunicando por nota al alumno sobre dicho resultado.
- e) Si por alguna causa debidamente justificada fuera necesario cambiar al Tutor, se procederá como en el caso b), dejando expresa constancia de este hecho y sus causales, al Departamento de la Especialidad.

1.2 Inscripción

Para el cursado de la asignatura “Proyecto Final” se deberán dar todas las condiciones exigidas por la Ordenanza Nro. 1029 del 29/08/2004 (Adecuación del Plan de Estudios-2005) o del Plan de Estudios que esté vigente a ese momento.

Durante el cursado el alumno deberá seleccionar Tema y Tutor, por lo que confeccionará el Anexo 2, que entregará al Departamento.

1.3 Presentación del PFC

- a) Respetará los aspectos formales del trabajo que están contenidos en el Anexo 1.
- b) Se presentará en la fecha que le sea formalmente comunicada para efectuar la defensa de su PFC (coloquio).
- c) Para la defensa final del PFC, el alumno deberá tener aprobadas todas las materias anteriores de la carrera, tal como lo establece la Ordenanza Nro. 1029.

- d) Presentará formalmente con 40 (cuarenta) días corridos de anticipación a la probable defensa, 3 (tres) ejemplares completos del PFC, al Consejo Departamental. Dicha defensa, deberá coincidir con un Turno de Llamados de Exámenes Finales, o de Mesas Especiales, de corresponder.
- e) Luego de la evaluación del PFC por parte del Tribunal, durante un plazo de 20 (veinte) días corridos desde que el material le fuera remitido, de surgir modificaciones de “forma”, los alumnos tendrán 5 (cinco) días corridos para realizar los cambios necesarios, entregando al Director de Departamento (DD) las modificaciones, quien indicará si entonces el PFC se halla en condiciones de ser defendido.
- f) En caso de que surgieran modificaciones de “contenido”, los alumnos tendrán 10 (diez) días corridos para realizar los cambios necesarios, entregando al DD el PFC con las modificaciones. Los integrantes del Tribunal se reunirán nuevamente, y en un plazo de 10 (diez) días indicarán si el mismo se halla en condiciones de defenderse en el coloquio.
- g) En caso de no encontrarse en condiciones de ser defendido, los alumnos perderán la oportunidad de tener la defensa en la fecha estipulada para ellos en el cronograma, ya que deberán pasar a la siguiente fecha de mesas.
- h) Los alumnos expondrán el PFC en forma grupal, simultánea y presencial ante todos los integrantes del Tribunal y al público, utilizando todos los medios didácticos o tecnológicos que crean convenientes, y en un plazo máximo de 40 (cuarenta) minutos. Luego de dicha exposición, el Tribunal les podrá realizar preguntas al Grupo, sobre cualquier aspecto del PFC. Finalmente, cada uno de los alumnos deberán someterse a un coloquio individual, en forma separada ante el Tribunal, el cual podrá solicitar mayores explicaciones del PFC.
- i) Al final de esta instancia, se les informará la nota final alcanzada por cada uno de los alumnos, justificando las mismas de ser necesario.
- j) Los alumnos se comprometen a entregar al DD, el Informe Final definitivo, quien luego entregará el ejemplar correspondiente a Biblioteca.
- k) De no aprobar el PFC como máximo en la segunda oportunidad, el alumno deberá reinscribirse seleccionando un nuevo tema.
- l) Si resultara desaprobado en dos oportunidades, con sendos temas y tutores seleccionados, deberá dejar pasar por lo menos un año calendario antes de reinscribirse.

1.4 Plazo de realización

- a) La validez de su inscripción, será de 18 (dieciocho) meses-calendario, contados a partir de que el CD aprobó el Tema y Tutor correspondiente.
- b) Dentro del mismo, el alumno deberá realizar, presentar y defender formalmente el PFC.
- c) Cualquier excepción a este plazo, será analizada por el Departamento, el cual de cualquier manera, no podrá exceder nunca de 6 (seis) meses adicionales.

1.5 Derechos de Autor

- a) El alumno que apruebe el PFC, conservará sus derechos de Autor sobre la Obra.
- b) Entregará una copia del mismo al Departamento, y otro a la Biblioteca de nuestra Facultad con la autorización explícita de permitir su uso para fines únicamente académicos, en un todo de acuerdo con la Resolución Nro. 301/00 del CONSEJO ACADÉMICO de nuestra Facultad, de fecha 22/09/2000.
- c) En caso de que se trate de un Desarrollo Tecnológico en alguna Empresa, que se estima generará resultados económicos o alguna patente, se deberá concretar un Convenio específico con esa Empresa, a fin de determinar los porcentajes de beneficio para cada parte.

2. **DE LA UNIDAD ACADÉMICA**

2.1 Sección Alumnos

- a) Registrará la inscripción para el cursado del Alumno siguiendo las normativas vigentes para las restantes Asignaturas.
- b) Cuando el alumno se inscriba para la defensa, se deberá verificar que el alumno tenga aprobada el resto de las asignaturas de la carrera, tal como lo exija el Sistema de Correlatividades vigente.
- c) Asentará en los libros y registros que correspondan la nota final obtenida por el Alumno en su "PFC".

2.2 Secretaría Académica

- a) Extenderá un Certificado de actuación a los integrantes del Tribunal Evaluador, explicitando el título del PFC abarcado, alumno ó alumnos evaluados y período de trabajo.

3. **DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA**

Tema y Tutor/es elegido por el Alumno

El Departamento, a través de CD, deberá aprobar y confirmar con el Docente a cargo de la Asignatura "Proyecto Final":

- a) Que el tema elegido por el Alumno se encuadre en las condiciones fijadas.
- b) Que el/los Docente/s elegido/s como Tutor/es, reúna/n el Perfil y las condiciones previstas en el punto 5 siguiente.

Dichos puntos deberán ser aprobados por el Departamento, e indicados en el Punto b) del Anexo 2, con la firma conjunta del Director de Departamento y del Docente a cargo de la asignatura "Proyecto Final".

Designación del Tribunal Evaluador

El Director de Departamento, al recibir de parte del alumno formalmente con 40 (cuarenta) días corridos de anticipación a la probable defensa, los 3 (tres) ejemplares completos del PFC, deberá:

- a) Corroborar que el alumno se encuentra en condiciones de rendir la Asignatura "Proyecto Final", de un todo de acuerdo a lo establecido por la Ordenanza Nro. 1029, o Plan de Estudios vigente.
- b) Verificar que el CD hubiera aprobado el Tema y Tutor del PFC, tal lo indicado en el punto 3.1.
- c) Designar el Tribunal Evaluador para cada alumno: El Director de Departamento (DD), en reunión conjunta con el Docente a cargo de "Proyecto Final" definirán cuáles son las 2 (dos) Áreas de la Carrera de mayor relevancia en cada PFC. El DD seleccionará y convocará a 2 docentes de dicha áreas, para que integren el Jurado, tratando de que ninguno de ellos haya participado en 2 (dos) PFC en el mismo año.
- d) El mismo estará integrado por 3 (tres) profesores:
 - El Profesor a cargo de la asignatura "Proyecto Final" de la Especialidad.
 - Otros 2 (dos) Docentes a cargo de las asignaturas de áreas ligadas a la temática del PFC
- e) Todos los integrantes del Tribunal deben cumplir con las condiciones impuestas por la reglamentación vigente para la toma de exámenes finales.
- f) Los Profesores Tutores, no pueden constituirse en evaluadores cuando se evalúen los trabajos que ellos tutelaron.
- g) El Profesor a cargo de "Proyecto Final" puede ser Tutor, pero en ese caso debe ser reemplazado como integrante del tribunal evaluado.
- h) Nuestro Departamento emitirá una Constancia por la tarea llevada adelante por cada miembro del Tribunal Evaluador, explicitando el título del PFC abarcado, alumno ó alumnos evaluados, y período de evaluación abarcado. Asimismo, en el Informe que debe emitir el Departamento relacionado a la Carrera Académica (Ordenanza 1182) deberá señalarse expresamente su actuación y colaboración en esta tarea (punto 1 – Aspectos Formales – parte 4).

Calificación

- a) Comunicar formalmente a Sección Alumnos, mediante el Acta respectiva, la calificación final obtenida por el Alumno.
- b) Elevar mediante nota con Acuse de recibo, la Copia Final para el archivo en Biblioteca en un todo de acuerdo con la Resolución Nro. 301/00 del CONSEJO ACADÉMICO de nuestra Facultad, de fecha 22/09/2000.

Plazos

En todos los casos que exijan intervención del Departamento, regirá un plazo máximo de expedición de 30 (treinta) días corridos.

Otros

Todas las situaciones no contempladas en este Reglamento, serán tratadas especialmente por el Consejo Departamental de Ingeniería Electromecánica.

4. DEL PROFESOR A CARGO DE LA ASIGNATURA “PROYECTO FINAL”

El Profesor a cargo de la asignatura "Proyecto Final", es indudablemente un profesional clave y principal en este PFC, y su rol es esencialmente cumplir con los objetivos y Programa de la Asignatura en la Ordenanza Nro. 1029 que aprobó la Adecuación del Plan de Estudios a partir del año 2005.

Asimismo, y de acuerdo específicamente a este Reglamento, le cabe las siguientes tareas:

- a) Informará a los alumnos, a través de una clase inicial e informativa en todos los aspectos concernientes a la materia y a la elaboración del PFC, explicitando claramente todas las pautas que deberán respetarse durante la preparación, confección y evaluación del mismo, haciendo conocer en forma fehaciente el presente Reglamento.
- b) Propondrá junto con el alumno al CD el Tema del PFC, y el Tutor para el caso de haber sido elegido por el alumno, firmando junto al Tutor el Anexo 2 al presente Reglamento.
- c) Controlará en forma periódica el avance del PFC, trabajando en caso de corresponder, en forma coordinada con el Tutor elegido por el alumno.
- d) Presentará junto con el Tutor y el alumno, mediante su firma en el formulario Anexo 3, la solicitud de fecha de Evaluación del PFC.
- e) Junto al DD, elegirá las 2 (dos) áreas más relevantes en la temática abordada en cada PFC.
- f) Participará del Tribunal Evaluador.

- g) Firmará la calificación Final junto con los demás integrantes del Tribunal en el Acta, y en los ejemplares del PFC destinados Biblioteca.

5. DEL PROFESOR TUTOR

El Profesor Tutor debe cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Ser Profesional Universitario.
- b) Preferentemente egresado de carreras Universitarias de Ingeniería Electromecánica, Mecánica o Eléctrica.
- c) Residencia próxima, al lugar donde se ejecute o desarrolle el PFC.
- d) Ser Profesor preferentemente de la Especialidad (no excluyente).
- e) Trabaja en forma coordinada con el Docente a cargo de la asignatura "Proyecto Final", a fin de analizar el avance del PFC, y deberá consensuar con el mismo, respecto de la conveniencia del momento en que el alumno se encuentre en condiciones de presentar su PFC.
- f) Podrá participar en dicho coloquio en que su tutelado defienda el PFC, limitándose a intervenir cuando le sea requerido por el Tribunal.
- g) La Tutela de un alumno en un PFC, no es obligatoria para el Profesor, pero de aceptarla deberá respetar las pautas y mecanismos normados en este Reglamento.
- h) Nuestro Departamento emitirá una Constancia por la tarea llevada adelante por el Tutor, explicitando el título del PFC abarcado, alumno ó alumnos tutelados y período de trabajo. Asimismo, y en caso de que dicho Tutor sea además Docente de nuestra Especialidad, en el Informe que debe emitir el Departamento relacionado a la Carrera Académica (Ordenanza 1182) deberá señalarse expresamente su actuación y colaboración en esta tarea (punto 1 – Aspectos Formales – parte 4).

6. DEL TRIBUNAL EVALUADOR

Constitución

- a) El tribunal estará constituido de acuerdo a la normativa vigente para la constitución de Tribunales evaluadores de cualquier asignatura, y conformado con los Docentes elegidos por el Departamento de acuerdo al punto 3.2 de este Reglamento.

- b) Podrá solicitar a este Departamento de Electromecánica, la intermediación de la Unidad Académica, para que le sea facilitado el uso del material imprescindible para llevar a cabo la evaluación.
- c) Cualquiera de los miembros del Tribunal podrá excusarse de participar del mismo, con causa muy justificable. En tal caso, la justificación expuesta por el evaluador y su eventual reemplazante, serán analizados por el Departamento de Ingeniería Electromecánica.
- d) El Tribunal deberá reunirse para realizar el coloquio con el alumno, en las fechas y horas fijadas al efecto.

Evaluación del PFC

- e) Los integrantes del Tribunal evaluarán el trabajo en forma individual y simultánea, durante un plazo de 20 (veinte) días corridos desde que el material le fuera remitido.
- f) Luego de común acuerdo, y en reunión especial a tal efecto, indicarán si el mismo se halla en condiciones de defenderse en el coloquio.
- g) En caso de que sugieran modificaciones de “forma”, comunicarán al DD, las modificaciones que deberán hacerse.
- h) En caso de que sugieran modificaciones de “contenido”, comunicarán al DD, las modificaciones que deberán hacerse, y luego de que los alumnos concreten dichos cambios se reunirán nuevamente, y en un plazo de 10 (diez) días indicarán si el mismo se halla preaprobado, y en condiciones de defenderse como coloquio.

Defensa y calificación final

- a) Los alumnos deberán exponer ante el Tribunal el PFC en forma grupal, simultánea, presencial, y en forma pública, utilizando todos los medios didácticos que crean convenientes, y en un plazo máximo de 40 (cuarenta) minutos.
- b) Al terminar dicha exposición, el Tribunal queda facultado, de creerlo necesario, de realizar preguntas al Grupo sobre cualquier aspecto del PFC.
- c) Luego, es mandatorio para el Tribunal, realizar un coloquio con cada uno de los alumnos, en forma individual y separada, el cual podrá solicitar mayores explicaciones del PFC.
- d) 10. Finalmente, el Tribunal informará la nota final alcanzada a los alumnos, pudiendo calificar en forma diferente a cada uno de ellos, en atención al punto anterior, justificando las mismas de ser necesario.
- e) El Tribunal no podrá requerir modificaciones relevantes al trabajo escrito de los PFC aprobados, sólo algún detalle de forma, antes de su encuadernación final.
- f) En caso de desaprobación, el tribunal propondrá al Departamento, el plazo asignado al Alumno para que realice su nueva presentación. En este caso, la calificación obtenida será definitiva, por lo que de volver a resultar desaprobado, el Alumno deberá volver a

inscribirse, con otro Tema, y eventualmente nuevo Tutor, y estar en las condiciones señaladas inicialmente.

ANEXOS

ANEXO 1: ASPECTOS FORMALES DEL PFC

El PFC final deberá:

- 1) *Ser riguroso en su elaboración, desarrollo y presentación.*
- 2) *Presentarse encarpetao y/o encuadernado.*
- 3) *Una extensión de 60 hojas como mínimo y 100 como máximo. Además de estas hojas, pueden agregarse anexos en el caso de que los alumnos y tutores lo juzguen necesario.*
- 4) *El PFC debe contener la siguiente estructura:*

- *Carátula con el tema seleccionado y el grupo de alumnos que lo forman.*
- *Resumen en inglés, con título en negrita, e incluyendo el título del trabajo en ese idioma (una carilla).*
- *Índice.*
- *Introducción – problemática a resolver.*
- *Objetivos y Alcances.*
- *Factibilidad, ámbito de aplicación, estimación del impacto.*
- *Estrategia o Plan de trabajo seguido.*
- *Antecedentes y Marco Teorico.*
- *Desarrollo.*
- *Conclusiones.*
- *Listado de Materiales (de corresponder).*
- *Bibliografía y/o software utilizado.*
- *Glosario, lista de símbolos, etc. (de corresponder).*
- *Anexos: Cuadros, Planos, Folletos, etc.*

ANEXO 2:
ELECCIÓN DEL TEMA Y TUTOR DEL PFC.

a) A completar por el Alumno, con conformidad del Docente de “Proyecto Final” y del Tutor. (de no más de 3 páginas de extensión)

- Título del PFC
- Tipo de PFC
- Planteo del problema
- Breve marco teórico de referencia y del estado del arte
- Objetivos
- Alcances
- Metodología General
- Impacto
- Tutor propuesto

Breve Instructivo:

Título del PFC: no debe ocupar más de dos renglones y debe expresar lo que el PFC pretende.

Tipo de PFC: Ingeniería y Diseño, Investigación Aplicada o Desarrollo Tecnológico

Planteo del problema: Se debe explicar en 100-120 palabras cuál es la situación que da origen al PFC, qué es lo que pasa o lo que falta, y qué necesita solución.

Objetivos: puede ser un único objetivo que exprese lo que el PFC pretende o también dos o tres. Se expresan en una sola oración, con verbos en infinitivo.

Marco Teórico de referencia y del estado del arte: Se debe indicar cuál es el estado actual del arte a nivel internacional, y el marco teórico elegido (máximo de 1 página de extensión).

Alcances: Deberá indicarse claramente, que aspectos serán incluidos en el trabajo, y que aspectos quedarán fuera del mismo.

Metodología General: en no más de 100 palabras, explicar en líneas generales como se hará para cumplir los objetivos que se expresaron anteriormente.

Impacto: Justificar la importancia y relevancia del PFC describiendo sus beneficios cuando esté terminado, por ejemplo como contribuye al conocimiento científico o tecnológico, como aporta una solución técnica, como es el impacto social y/o económico. Expresar también si habrá impactos ambientales negativos.

.....
Firma del Alumno

.....
Firma del Profesor de “Proyecto Final”

.....
Firma del/los Tutor/es

**ANEXO 2:
ELECCIÓN DEL TEMA Y TUTOR DEL PFC**

A Completar por el Departamento

- **Fecha de tratamiento:**
- **Resolución:**
- **Observaciones:**

**Firma del Director
de Departamento**

**ANEXO 3:
SOLICITUD DE FECHA PARA PRESENTACIÓN DEL PFC**

A Completar por el Alumno cuando se inscriba para la Defensa

- **Datos del alumno:**
- **Apellido y Nombres:**
- **Direcciones de E-mail:**
- **Número de Legajo:**
- **Documento de Identidad:**
- **Domicilio:**
- **Localidad:**
- **Teléfono:**
- **Año de Ingreso, (plan de estudio):**
- **Fecha de inscripción:**
- **Título del PFC:**

Firma del Alumno

Conformidad del Profesor a cargo de “Proyecto Final” y del Tutor.

Constancia de que el Trabajo está terminado y en condiciones de ser presentado para su Pre-evaluación.:

.....
Firma del Profesor a cargo de “Proyecto Final”

.....
Firma del/los Tutor/es

**ANEXO 4:
DESIGNACIÓN DEL TRIBUNAL DE EVALUACIÓN DEL PFC**

A completar por el Departamento de Ingeniería Electromecánica

- **Tribunal designado:**

- **Fechas probables de Pre-evaluación y de Defensa del PFC:**

**Firma del Director
de Departamento**