

MECÁNICA APLICADA I - EVALUACIÓN CONTINUA

Ing. Mabel Defays*

(*) Escuela de Ingeniería Civil – FCEIA – UNR defays@fceia.unr.edu.ar

RESUMEN

Los temas que se desarrollan en la asignatura Mecánica Aplicada I de la carrera de Ingeniería Civil son Estática y parte de la Resistencia de Materiales. Estos temas son básicos y fundamentales para la carrera y necesitan ser desarrollados considerando que todo concepto nuevo involucra a los anteriores. Es por eso que históricamente se implementó un sistema de evaluación continua. La promoción directa que se aplica desde 1996 hace imprescindible este sistema.

La evaluación continua es fundamentalmente una forma de trabajo. La asignatura se desarrolla con clases de teoría seguidas por clases prácticas en forma de taller, con la asistencia de los docentes. Se generan sesiones de aprendizaje individual-grupal, sesiones de discusión y estudio de casos. Se confecciona una carpeta con Trabajos Prácticos en los que se desarrolla una ejercitación con ejemplos simples. Las evaluaciones escritas son teórica-prácticas e individuales. Se plantean un total de siete evaluaciones de complejidad y puntaje creciente. Cada evaluación incluye todos los temas dados hasta ese momento. La evaluación séptima llamada globalizadora involucra todos los temas y es la de mayor puntaje.

Este sistema logra que el alumno vaya aprendiendo en forma espiralada (desde lo más simple a lo más complejo y pasando siempre por todos los temas), que tenga una buena asistencia y que llegue a completar su promoción en el tiempo planificado.

TRABAJO COMPLETO

MOTIVACION

La Mecánica Aplicada I de la carrera de Ingeniería Civil se dicta en el primer cuatrimestre de segundo año según el Plan de Estudios de la carrera. Los temas que se desarrollan son la Estática y algunos conceptos de la Resistencia de Materiales (estos se completan en la Mecánica Aplicada II), los cuales requieren irse apoyando en conceptos anteriores de manera de aumentar paulatinamente la complejidad de los mismos. Es este motivo y el hecho de trabajar con un grupo humano que recién empieza en la carrera lo que hace plantearnos la necesidad de aplicar un sistema de “evaluación continua”. Cabe destacar que

más que un sistema de evaluación esto es una forma de trabajo que se desarrolla durante todo el cursado de la materia. Esta forma de trabajo se viene aplicando desde hace muchos años en todas las asignaturas del Área de Mecánica Aplicada.

A partir de 1996 cuando el sistema de promoción directa se introduce en la carrera se considera imprescindible trabajar con evaluación continua en la materia. Debido a esto, el sistema es aplicado en muchas de las asignaturas desarrolladas en la carrera.

METODOLOGÍA DEL TRABAJO

La asignatura tiene un desarrollo continuo, aumentando paulatinamente la complejidad de los temas lo cual requiere un seguimiento permanente de los alumnos y del nivel de aprendizaje alcanzado por los mismos. En el Anexo I se ejemplifica el cronograma de la materia.

Se comienza con la clase teórica en la que se presenta y desarrolla la problemática a estudiar. En algunos temas se deducen expresiones, leyes, etc. a partir de hipótesis fundamentales. A continuación se desarrolla la práctica en forma de taller con el propósito de proveer oportunidades a los alumnos para que comprueben hipótesis, apliquen métodos, conozcan distintos comportamientos y que les permita desarrollar una adecuada capacidad de observación, sentido de exactitud, capacidad para trabajar en grupos y generar la posibilidad de aplicar distintos procedimientos.

Los alumnos trabajan sobre el Trabajo Práctico propuesto por la cátedra que corresponderá a lo desarrollado hasta la fecha y en particular en ese día.

Se confeccionan doce trabajos prácticos según los temas del programa y un Trabajo Práctico Complementario que engloba todos los temas. En el Anexo II se presenta el listado de los trabajos prácticos.

La resolución de los trabajos prácticos se hará en sesiones de aprendizaje individual-grupal, con la intervención de los docentes guiando el trabajo de manera de posibilitar a los alumnos que resuelvan la mayoría de los ejercicios en el tiempo asignado, asesorando sobre lo requerido y orientando metodologías de auto y coaprendizaje que resulten eficaces para cubrir los propósitos. Esta forma de trabajo le permite al alumno un acercamiento con los docentes y a actuar de un modo protagónico en su aprendizaje e interactivo con sus compañeros.

Con los trabajos prácticos los alumnos confeccionan una carpeta en hojas A4. Cada trabajo práctico es encabezado con el enunciado del mismo y con el rótulo completado con los datos del alumno. Esta carpeta es controlada en distintas oportunidades por los docentes y es requisito su confección para la promoción. Se exige como mínimo la resolución del 80% de los ejercicios de cada trabajo práctico

Además durante el cuatrimestre se realizan siete evaluaciones teórico-prácticas individuales que son corregidas otorgando distinto puntaje según el grado de complejidad. Cada una de estas evaluaciones involucran todos los temas dados hasta el momento.

Las evaluaciones 1, 4, 5 y 6 tienen un máximo de 10 puntos asignados a cada una, las evaluaciones 2 y 3 tienen 15 puntos y la evaluación 7 o “evaluación globalizadora” tiene un máximo de 30 puntos. Todas ellas suman un total de 100 puntos. El alumno deberá alcanzar como mínimo 70 puntos para promover. Se aceptará una sola evaluación con un puntaje menor al 40% del puntaje máximo asignado a las seis primeras evaluaciones y como mínimo el 60% del puntaje asignado a la evaluación globalizadora.

Este sistema de evaluación continua no considera la necesidad de realizar recuperatorios, pues el alumno en cada evaluación va aplicar temas de las anteriores. De esta forma, en la última desarrollará todos los temas y su puntaje representará el 30% del total y el 43% de lo que necesita para promover.

RESULTADOS

Esta forma de trabajo permite que:

- El docente tenga un panorama general e inmediato del grado de avance del curso y/o de las dificultades presentadas, de manera de poder hacer los ajustes necesarios.
- El alumno vaya aprendiendo en forma espiralada, volviendo continuamente por todos los temas y así reafirmar los conceptos.
- No se le presenten al alumno situaciones de sobreexigencia. Todas las semanas tiene la misma exigencia moderada.
- La asistencia a clase sea muy buena ya que es necesaria para que el alumno pueda cumplir con esta forma de trabajo.
- Completar la promoción en el tiempo planificado (16 semanas) La última evaluación incluye todos los temas de la materia.

ANEXO I

C-2.11.1 Mecánica Aplicada I - 2do cuatrimestre 2007 (turno TARDE)

Semana	Fecha	Temas	Eval.
1	13/08	(T) Momentos. Sist. de fuerzas. Sist. equivalentes y equilibrados. Reducción. Sistema de vectores paralelos. Centro de gravedad. Baricentro de figuras planas	
	15/08	(P) TP N° 1	
2	20/08	Feriado	
	22/08	(T) Estática del sólido. Equilibrio. Vínculos. Tipos de vinculación. Estabilidad. Formas críticas. (P) TP N° 2	
3	27/08	(T) Esquema de cuerpo libre. Reacciones. Sistemas compuestos.	
	29/08	(P) TP N° 2	
4	03/09	(T) Cinemática. Centros de rotación. Diagrama de elaciones. Principio de los trabajos virtuales. Aplicación al cálculo de reacciones.	E1 (reacc.)
	05/09	(P) TP N° 3	
5	10/09	(T) Esfuerzos internos en sistemas lineales de alma llena. Cálculo de esfuerzos internos aplicando TV	
	12/09	(P) TP N° 4	
6	17/09	(T) Trazado de diagramas de M Q y N en sistemas simples.	
	19/09	(P) T P N°5	
7	24/09	(T) Relación entre q, Q y M. Verificaciones. Diagramas en sistemas compuestos. Trazado de diagramas en el espacio.	E2 (cálculo MQN)
	26/09	(P) TP N° 5 - TP N° 6	
8	01/10	(T) Sistemas reticulados. Estabilidad. Método de los nudos y de las secciones.	
	03/10	(P) TP N° 6 – TP N° 7	
9	08/10	(T) Aplicaciones empleando TV. Sistemas mixtos	E3 (diagramas MQTN)
	10/10	(P) TP N° 7 – TP N° 8	
10	15/10	Feriado	
	17/10	(P) TP N° 8	
11	22/10	(T) Elementos básico de la Resistencia de Materiales. Tensión Deformación específica. Ley de Hooke. Solicitación normal.	E4 (reticul.)
	24/10	(P) TP N° 9	
12	29/10	(T) Dimensionamiento con factores de carga y resistencia (LRFD) y con tensiones admisibles. Hiperestáticos.	
	31/10	(P) TP N° 10	
13	05/11	(T) Envoltentes cilíndricas de pequeño espesor. Corte puro.	E5 (Solic. Normal)
	07/11	(P) TP N° 11	
14	12/11	(T) Elementos de la teoría de tensiones y deformaciones. Circunferencia de Mohr para tensiones.	
	14/11	(P) TP N° 12	
15	19/11	(T) Ley de Hooke generalizada. Relación entre las ctes. Elásticas.	E6
	21/11	(P) TP N° 12 - TP Complementario	
16	26/11	(P) TP Complementario.	EG
	28/11	Evaluación globalizadora	

ANEXO II

C-2.11.1 Mecánica Aplicada I - Trabajos Prácticos

TP N° 1: Momentos y resultantes de un sistema de fuerzas. Equivalencia . Reducción. Equilibrio. Cálculo de baricentros.

TP N° 2: Reacciones de vínculos. Sistemas compuestos. Análisis de estabilidad. Reacciones e interacciones.

TP N° 3: Determinación de centros instantáneos y relativos de rotación. Diagrama de elaciones. Aplicación de Trabajos Virtuales para el cálculo de reacciones e interacciones

TP N° 4: Determinación de esfuerzos internos (sistema plano y espacial – sistema simple y compuesto). Aplicación por Trabajos Virtuales.

TP N° 5: Trazado de diagramas de esfuerzos internos (plano – simple y compuesto) , Verificaciones.

TP N° 6: Trazado de diagramas en el espacio. Verificaciones.

TP N° 7: Reticulados. Estabilidad. Métodos de los nudos, de las secciones. Aplicación por Trabajos Virtuales.

TP N° 8: Sistemas mixtos. Reacciones. Interacciones. Esfuerzos. Aplicación del método de Trabajos Virtuales.

TP N° 9: Tensión. Deformación específica.

TP N° 10: Solicitación normal. Dimensionamiento. Hiperestáticos.

TP N° 11: Envolvente cilíndrica. Corte puro

TP N° 12: Estados simples, dobles y triples de tensiones. Tensiones y direcciones principales. Tensiones de corte máximas. Tensiones en planos rotados. Circulo de Mohr.

TP Complementario: Repaso.