

**PROGRAMA ANALÍTICO  
ANEXO I**

FACULTAD:	<b>INGENIERIA</b>
DEPARTAMENTO:	<b>Mecánica</b>
CARRERA:	<b>Ingeniería Química</b>
PLAN DE ESTUDIO:	<b>1994</b>
ASIGNATURA:	<b>ELEMENTOS DE ESTABILIDAD</b>
CÓDIGO:	<b>9118</b>
DOCENTE RESPONSABLE:	<b>DEAN, Raúl Alberto</b>
AÑO ACADÉMICO:	<b>2020</b>
UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO:	<b>1ER CUATRIMESTRE DE 3er AÑO</b>

Programa analítico que contempla la situación excepcional actual por la Pandemia del COVID-19 y el ASPyO determinado por el Decreto de Necesidad y Urgencia N° 297/2020 APN-PTE del Poder Ejecutivo Nacional y lo establecido en consonancia por las Resoluciones Rectorales N° 118/20, 125/20, 127/20, 128/20 y 130/20 de la Universidad Nacional de Río Cuarto, se ha resuelto suspender todas las actividades académicas, administrativas y otras presenciales y ha propuesto continuar con las prácticas pedagógicas en las asignaturas de las carreras de grado haciendo uso de medios alternativos y dispositivos virtuales adecuados y pertinentes en el marco del calendario académico 2020 aprobado por el Consejo Superior.

**CONTENIDOS MÍNIMOS QUE SE DICTARÁN:**

**PARTE I: ESTÁTICA**

- 1.- Estática de Partículas: Conceptos fundamentales y principios. Fuerzas en un plano. Fuerzas en el espacio. Equilibrio de una partícula.
- 2.- Cuerpos Rígidos: Sistemas equivalentes de Fuerzas. Momento de una fuerza respecto a un punto. Momento de una fuerza respecto a un eje dado. Momento de un par. Reducción de un sistema de fuerzas a una fuerza y un par. Sistemas equivalentes de fuerzas.
- 3.- Equilibrio de Cuerpos Rígidos: Tipos de apoyos y reacciones. Equilibrio de un cuerpo rígido en el plano, casos particulares. Equilibrio de un cuerpo rígido en el espacio.
- 4.- Fuerzas distribuidas: Centroides y centros de gravedad. Centro de gravedad de áreas, líneas y volúmenes por integración. Elementos compuestos. Teoremas de Pappus. Cargas distribuidas en vigas. Fuerzas sobre superficies sumergidas.
- 5.- Análisis de Estructuras: Reticulados planos y espaciales. Análisis de reticulados: método de los nudos, método de las secciones, formulación matricial. Fuerzas en marcos y máquinas.
- 6.- Vigas y entramados: Fuerzas internas en componentes estructurales. Tipos de carga y apoyos en vigas. Esfuerzo de corte y momento flector. Diagramas de solicitaciones internas. Relaciones entre carga, fuerza cortante y momento flector. Entramados planos cargados en su plano (pórticos).
- 7.- Principio de Mínima Energía Potencial Total. Estabilidad del Equilibrio.

**PARTE II: RESISTENCIA DE MATERIALES**

- 8.- Conceptos y propiedades mecánicas de los Materiales. Suposiciones introducidas en la Resistencia de Materiales. Fuerzas exteriores. Deformaciones y desplazamientos. Deslizamiento (distorsión) puro y sus particularidades. Ley de Hooke para el deslizamiento. Vector tensión y tensor de tensiones. Diagramas de tensión-deformación. Ley de Hooke generalizada. Teorías de falla. Coeficiente de seguridad. Estados de tensiones uniaxial, biaxial y triaxial.
- 9.- Tracción y compresión. Tensiones. Deformaciones y desplazamientos. Concentración de tensiones. Sistemas estáticamente indeterminados. Tensiones originadas por los cambios de temperatura.
- 10.- Características Geométricas de las secciones transversales de las barras. Momentos estáticos de la sección. Momentos de Inercia de la sección. Teorema de los ejes paralelos. Momentos de inercia de áreas compuestas. Ejes principales y momentos principales de inercia



11.- Flexión: Flexión pura de barras prismáticas. Tensiones normales. Tensión de corte por flexión. Desplazamientos: Ecuación diferencial de la línea elástica de la viga. Flexión oblicua.

12.- Torsión: Torsión de ejes circulares. Tensiones y deformaciones. Torsión de barras de sección rectangular: resultados principales de la teoría de la torsión de barras de sección no circular.

13.- Esfuerzos combinados: Esfuerzo axial y flexión. Validez del Principio de Superposición. Torsión y flexión: ejes. Caso general. Aplicaciones específicas

14.- Estabilidad de barras comprimidas: Formas estables e inestables del equilibrio. Fórmula de Euler para la fuerza crítica. Influencia de las distintas condiciones de vínculo. Dominio de la fórmula de Euler.

#### CRONOGRAMA:

Inicio: 09/03/2020 Fin: 20/06/2020 (P): Práctico, (T): Teórico

##### 1° SEMANA

10/03–Estática de Partículas. (P)

12/03–Estática de Partículas. (T)

##### 2° SEMANA

17/03–Momento de una fuerza respecto a un punto y un eje. Sistemas equivalentes de fuerzas (T)

19/03–Momento de una fuerza respecto a un punto y un eje. Sistemas equivalentes de fuerzas (P)

##### 3° SEMANA

24/03–Equilibrio de Cuerpos Rígido–Reacciones de vínculos (T)

26/03–Equilibrio de Cuerpos Rígidos–Reacciones de vínculos (P)

##### 4° SEMANA

31/03–Análisis de Estructuras– Marcos y máquinas (T)

02/04–Día del Veterano y de los Caídos en Guerra de Malvinas

##### 5° SEMANA

07/04–Análisis de Estructuras–Reticulados (T)

09/04–Jueves Santo

##### 6° SEMANA

14/04–Vigas y Entramados–Solicitaciones internas (T)

16/04–Análisis de Estructuras–Marcos y máquinas–Reticulados (P)

##### 7° SEMANA

21/04–Vigas y Entramados– Solicitaciones internas (T)

23/04–Vigas y Entramados– Solicitaciones internas (P)

##### 8° SEMANA

28/04–Tensores, propiedades mecánicas de los materiales, Teorías de Falla. Coeficientes de seguridad. Características

30/04– Vigas y Entramados– Solicitaciones internas (P)

##### 9° SEMANA

05/05–Normal (T)

07/05–PRIMERA EVALUACIÓN PARCIAL

##### 10° SEMANA

12/05–Flexión (T)

14/05–Normal–Flexión (P)

##### 11° SEMANA

19/05–Flexión–Corte (T)

21/05–Flexión–Corte (P)

##### 12° SEMANA

26/05–Torsión (T)

28/05–Torsión (P)

##### 13° SEMANA



02/06–Esfuerzos Combinados-Pandeo (T)  
04/06–Esfuerzos Combinados-Pandeo (P)  
14° SEMANA  
09/06–Estabilidad del Equilibrio (T)  
11/06–Estabilidad del Equilibrio (P)  
15° SEMANA  
16/06- Clase de consultas generales  
18/06-SEGUNDA EVALUACIÓN PARCIAL  
RECUPERATORIOS

#### FECHA ESTIPULADA DE FINALIZACIÓN DEL CRONOGRAMA:

26/6/2020

#### HERRAMIENTAS QUE EMPLEA PARA EL DICTADO DE CLASES VIRTUALES

Dentro de las posibilidades de trabajo propuestas desde la Secretaria Académica de la UNRC en modalidad no presencial mientras dure la suspensión de clases presenciales en la UNRC por Aislamiento Preventivo Social y Obligatorio, (Coronavirus - Covid 19), se utilizan dos (2) aulas virtuales de apoyo (SIAL y Google Classroom), como espacio virtual de comunicación de información y material de estudio para los estudiantes y espacio para el dictado de clases en horarios normales por videoconferencia. En el caso de video conferencia se utiliza Google Meet y Zoom. En las aulas virtuales se incluye información general, materiales teóricos y prácticos, cronograma de cursado, bibliografía obligatoria, lecturas teóricas, actividades prácticas con ejercicios resueltos a manera de ejemplo lo cual facilita el estudio de temas, y actividades complementarias, material que el grupo de docentes produce en forma propia o adaptándolo de diversas fuentes que consideran pertinente para el estudio de la asignatura en la modalidad virtual.

Una de las aulas virtuales utilizada, es uno de los espacios virtuales institucionales que dispone la UNRC y que pueden utilizarse según la demanda pedagógica, a los cuales se accede desde cualquier dispositivo (PC, Tablet, teléfono móvil) conectado a Internet. Particularmente se utiliza SIAL (Sistema Integral de Alumnos) a través del SISINFO (Sistema de Información) <https://sisinfo.unrc.edu.ar>.

Las clases teóricas y las clases prácticas comprendidas en el período de aislamiento social preventivo y obligatorio definido por el gobierno nacional, se desarrollan utilizando medios de videoconferencias gratuitos online respetando las fechas y horarios de clases acordadas previamente al comienzo de este período. Se informan los link de conexión previamente a los estudiantes a través del sistema SIAL. Para un mejor apoyo hacia aquellos estudiantes que no pueden participar en los días y horarios establecidos, las clases en lo posible se graban y se almacena en un medio al cual los estudiantes puedan tener acceso. En resumen, las herramientas que se emplean para el dictado de clases virtuales son: SIAL, ZOOM, GOOGLE MEET, GOOGLE CLASSROOM.

#### METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN



La evaluación se efectúa a través de dos evaluaciones parciales de contenido práctico de carácter estructurado o semiestructurado, con sus correspondientes instancias recuperatoria, y la elaboración de trabajos de índole individual o grupal. Las evaluaciones se realizan en las fechas que constan en la planificación de clases, Integrando la metodología de evaluación se incluye una valoración global (concepto) de los estudiantes.

Las evaluaciones parciales que queden incluidas en el período del régimen de aislamiento social preventivo y obligatorio definido por el gobierno nacional, serán realizadas utilizando las herramientas de los medios online en las fechas acordadas previamente al comienzo de este período y que constan en la planificación de clases. El o los trabajos de índole individual o grupal podrán ser presentados o defendidos a través de medios on line. El medio y herramienta a utilizar en la evaluación será informado previamente al estudiante a través del sistema SIAL. La estructuración de las evaluaciones será acorde a las posibilidades que brinden las herramientas del sistema utilizado.



## CONDICIONES PARA LA REGULARIZACIÓN

En acuerdo a la adecuación del calendario académico ante el aislamiento preventivo, social y obligatorio recomendado por el equipo de gestión de la FI, se establecen como requisitos mínimos para alcanzar la condición de Regular la realización de todas las actividades virtuales implementadas por los docentes de la cátedra y la aprobación de las evaluaciones y sus correspondientes instancias de recuperación, de acuerdo a la siguiente modalidad:

Para lograr la regularidad el estudiante deberá cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Aprobar todos los trabajos grupales/individuales que se asignen. Se asignará una única calificación ponderada.
- Aprobar dos evaluaciones parciales de contenido práctico con nota mínima de cinco puntos cada parcial.
- Recuperar cada instancia evaluativa, definida como requisito para la regularización, cualquiera sea la calificación obtenida.

En caso que no exista una validación formal por parte de la institución de la condición final de alumno regular obtenida mediante evaluaciones realizadas en forma virtual, se podrá tomar un coloquio integrador para certificar tal condición final. Caso contrario, la condición final de alumno regular queda determinada por el resultado de las instancias virtuales definidas para obtener la regularidad en la asignatura.

## ESQUEMA DE PROMOCIÓN DE LA ASIGNATURA EN CONDICIONES DE DICTADO VIRTUAL

No

## METODOLOGIA Y HORARIO DE CLASES NO PRESENCIALES. APLICACIÓN QUE EMPLEA

Clases teóricas. Día: Martes, Horario: 18:00 a 20:00 hs. Modalidad: Videoconferencias; aplicación empleada: Zoom (Versión gratuita), Gmeet.

Clases prácticas. Día: Jueves, Horario: 18:00 a 20:00 hs. Modalidad: Videoconferencias; aplicación empleada: Zoom (Versión gratuita), Gmeet.

Considerando la posibilidad que: 1) un estudiante no tenga acceso directo a internet, 2) existan dificultades técnicas que experimentan las plataformas locales, 3) existan dificultades en la conectividad del estudiante o del profesor durante las clases online, tanto las clases teóricas como las clases prácticas, en lo posible son grabadas en forma total o parcial y puestas a disposición para posterior consulta de aquellos estudiantes que no han podido participar en la clase virtual o han tenido alguna de las dificultades enumeradas, entre otras

## DIAS Y HORARIOS DE CONSULTA, APLICACIÓN QUE EMPLEA

Martes / Jueves: 15:00 – 18:00 hs

Email:

rdean@ing.unrc.edu.ar

gmuschiatto@ing.unrc.edu.ar

gkeegan@ing.unrc.edu.ar