

Convocatoria del Examen Final Extraordinario

Fecha y hora: Tal y como ya se anunció con antelación, debido al estado de alarma, la nueva fecha del examen es el 18 de junio de 2020. Hora de inicio: 11:00. Hora de fin: 13:05 (con 5' añadidos para facilitar la subida de ficheros).

Contenidos: El examen cubrirá todo el temario de la asignatura, desde las operaciones con los números complejos hasta el lema de Schwarz y los automorfismos del disco (cubriendo el contenido de las 9 hojas de problemas).

Compromiso de honestidad. Estará permitido utilizar todos los materiales del curso, libros y calculadoras. Cada estudiante se compromete a que las respuestas a las preguntas del examen son fruto de su propio trabajo y que la elaboración de las mismas la ha realizado sin ponerse en contacto con otras personas.

Forma de realizar el examen: El examen será común a ambos grupos (con posibles modelos diferentes), al igual que los anteriores, y se realizará a través de la plataforma Moodle como tarea. En un principio, el acceso sólo estará permitido a aquellos estudiantes que aún tienen esta asignatura pendiente.

Entrega del examen. Los problemas de desarrollo deben resolverse en papel, escritos a mano. No es necesario adjuntar los enunciados pero es fundamental indicar si se trata del ejercicio A, B o C. La no indicación del problema podría tener como consecuencia que éste no puntúe. Deben entregarse las soluciones subiendo a Moodle un fichero escaneado o fotografiado con las soluciones.

Para las preguntas de tipo test, habrá dos opciones de entrega.

1) Pueden marcarse las respuestas (en letra clara) en la tabla prevista para ello en la portada del examen, que en este caso se debe rellenar y firmar y subir a Moodle como fichero escaneado o fotografiado.

2) Como opción alternativa, también se habilitará un recuadro en la tarea en Moodle donde se podrán marcar las respuestas a las preguntas de tipo test directamente y en el siguiente formato (a modo de ejemplo): 1. e, 2. b, 3. c, etc. Si se usa esta opción, no será necesario adjuntar la portada del examen pero entonces se debe indicar el nombre y firmar en, al menos, una hoja con las soluciones de ejercicios de desarrollo.

Es fundamental prestar atención a la hora de cierre de la tarea para poder realizar la entrega a tiempo. No obstante, no será necesario pulsar el botón de envío. El sistema guardará todas las respuestas escritas en el recuadro previsto para ello y todos los ficheros que se suban antes del fin del tiempo previsto para la tarea. Se recomienda a los alumnos que, antes del examen, comprueben que pueden crear ficheros y/o transferirlos de su cámara/escáner al ordenador.

Tipo de preguntas y puntuación: Habrá 14 preguntas de tipo test, cada una con 5 opciones, y tres problemas de desarrollo, ninguno muy largo. La puntuación máxima posible será de 10 puntos, el 70% correspondientes a la parte de tipo test (0,5 por cada pregunta, con penalización de 0,1 por respuesta incorrecta o múltiple y sin penalización por respuesta en blanco) y el 30% a las preguntas de desarrollo (hasta 1 punto por problema).

Preguntas modelo: problemas de desarrollo.

A. Sea f una función holomorfa en el disco unidad \mathbb{D} tal que $f'(z) = 0$ para todo $z \in \mathbb{D} \cap \mathbb{R}$. ¿Es f necesariamente constante? Se pide razonar la respuesta, dando bien una demostración rigurosa y detallada, bien un contraejemplo.

B. Sea f una función entera que satisface la desigualdad

$$|(z-2)f(z)| \leq |z+1|^{3/2}$$

para todo $z \in \mathbb{C}$. Demuestre que $f \equiv 0$.

C. Sea Ω un dominio acotado en \mathbb{C} y sean f y g dos funciones holomorfas en Ω y continuas en $\overline{\Omega}$ tales que $\operatorname{Re} f = \operatorname{Re} g$ en $\partial\Omega$. Demuestre que $f = g + i\alpha$ con $\alpha \in \mathbb{R}$.

Preguntas de tipo test: Serán muy parecidas a las de los parciales segundo y tercero. He aquí algunos ejemplos adicionales.

1. Sean z y w dos números complejos. Sabiendo que $|z| = |w| = 1$, se sigue que $|z + w|^2 + |z - w|^2 =$
(a) 0; (b) 1; (c) 2; (d) $2\sqrt{2}$; (e) 4.

2. La conjugada armónica de la función $u(x, y) = y$ en el plano es la siguiente:
(a) $v(x, y) = y$, (b) $v(x, y) = -x$, (c) $v(x, y) = x$, (d) $v(x, y) = xy$, (e) otra.

3. Denotando por C^- a la circunferencia $\{z \in \mathbb{C} : |z| = 1\}$ con orientación negativa (la del sentido de las manillas del reloj), el valor de la integral

$$\int_{C^-} \frac{z^2}{\operatorname{sen} z} dz$$

es igual a:

(a) 0, (b) $2\pi i$, (c) $-2\pi i$, (d) $4\pi i$, (e) $-4\pi i$.

4. La singularidad de la función

$$f(z) = \frac{\cos z - 1}{\operatorname{sen}^3 z}$$

en $z = 0$ es:

(a) esencial, (b) evitable, (c) un polo simple, (d) un polo doble, (e) no es aislada.
