UDB -Matemática			Asignatura: *Análisis Matemático II*				
Examen: Primer Parcial		Tema 1 (a)		Fecha:			
Apellido y nombres del alumno:							
N° de Legajo:		Curso:		Especialidad:			
Temas prácticos	P1 ✓		P2a ✓		P2b ✓		P3 ✓
T. conceptuales	C1 ✓		C2 ✗		C3 ?		C4 ✓
Nota:							

Condiciones para aprobar: tener bien resuelto el 50 % de los temas prácticos y correctamente desarrollados el 50% de los temas conceptuales.

Temas prácticos

P1. Encontrar la curva que pase por (0;0) y resulte ortogonal a la familia de curvas $x\, e^{2y} = K$

P2. Sea el campo $G(x;y)=\begin{cases} \dfrac{x-y}{x-1} & \text{si } x \neq 1 \\ 0 & \text{si } x = 1 \end{cases}$

Justificar si es V o F que G **en el punto P_0 (1; 0)**

a) es diferenciable

b) sólo tiene derivadas en las direcciones y sentidos de los versores (0;1) y (0;-1)

P3. Sea la ecuación $xyz = x + y + kz$ que se satisface para el punto (-1; 1; 0) $\wedge\ k \in IR$

Hallar para qué valores de k dicha ecuación define $z = F(x; y)$ en un entorno de (-1; 1)

Temas conceptuales:

C1. Justificar si es V o F que el campo escalar G del ítem práctico 2, puede redefinirse en (1; 0) para que resulte continuo en dicho punto

C2. Dar un ejemplo de una función vectorial $\vec{g}:[0;1] \to IR^3$, hallar su derivada en $t \in [0;1]$ e interpretar geométricamente este resultado.

C3. Sea $\begin{cases} F(x,y,z) = 0 \\ G(x,y,z) = 0 \end{cases}$ con F y G diferenciables en un entorno de $P_0(x_0, y_0, z_0)$. ¿Qué condiciones deben cumplirse para que este sistema defina $y = y(x)\ \wedge\ z = z(x)$ en un entorno $E(x_0)$?¿Cómo se calculan $y'(x_0)\ \wedge\ z'(x_0)$

C4. Sean $\vec{f}: A \subseteq IR \to IR^n\ \wedge\ \vec{G}: B \subseteq IR^p \to IR^m$ con $n \geq 2$, $m \geq 2$, $p \geq 2$. Analizar si es posible componer $\vec{f} \circ \vec{G}$ o $\vec{G} \circ \vec{f}$. Indicar las condiciones que deben cumplirse.

TEMA					
Examen: Recuperatorio Primer Parcial				Fecha:	
Apellido y nombres del alumno:					
Nº de Legajo:		Curso:		Especialidad:	
Temas prácticos	P1)a ✓	P1)b ✓	P2) ✓	P3) ?	P4) ✓
T. conceptuales	C1)	C2)	C3)	C4)	C5)
Nota:					

Condición de aprobación: para aprobar es necesario tener bien el 50% de los prácticos y el 50% de los teóricos.

Temas prácticos

1) Sea $F(x,y) = \begin{cases} \frac{(x+y)^2}{x^2+y^2} & si\ (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & si\ (x,y) = (0,0) \end{cases}$
   a) Estudiar la continuidad del campo escalar en el punto (0;0)
   b) Analizar en qué direcciones el campo es derivable en el punto (0,0)
2) Hallar la solución general de la siguiente ecuación diferencial: $y' + 2xy = x$
3) Sean $F: \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}, F \in C^1$, tal que $\nabla F(3,3,1) = (1,1,-3)$ y $H(u,v,w) = (2uw + v^2, uv + v^2 + w^3, uvw)$. Determinar el valor de la derivada direccional máxima de $F°H\ en\ (u,v,w) = (1,1,1)$
4) Sea $F(x,y,z) = (x-2y)^3 + (z+3y)^2 + 3z^4 - y$. Halle el plano tangente y la recta normal a la superficie de nivel de F que pasa por el punto (0,1,-1)

Temas Conceptuales

1) Definir la derivada de un campo escalar $F: A \subseteq \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ respecto de x en el punto $(a,b) \in A$ y dar su interpretación geométrica haciendo un gráfico para ilustrarlo.
2) Enunciar el teorema de Cauchy-Dini para superficies en $\mathbb{R}^3$. Analizar si la ecuación $x^2y + \ln(xyz) - 2(y-1) - 1 = 0$ define implícitamente una x=x(y,z) y una y=y(x,z) alrededor del (1,1,1).
3) Demostrar que un campo diferenciable F, que verifica que $\nabla F(\vec{X}) \neq 0$, disminuye más rápidamente en $\vec{X}$ en la dirección opuesta al vector gradiente, es decir, en la dirección de $-\nabla F(\vec{X})$
4) Supongamos que (1,1) es un punto crítico de un campo escalar diferenciable F con derivadas segundas continuas. En cada caso, ¿Qué puede decir con respecto a F en (1;1)? Justificar
   a) $F'_{xx}(1,1) = 4$, $F'_{xy}(1,1) = 1$, $F'_{yy}(1,1) = 2$ → a) → $\begin{vmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} = (4.2)-(1.1) = 7$ → MIN
   b) $F'_{xx}(1,1) = 4$, $F'_{xy}(1,1) = 3$, $F'_{yy}(1,1) = 2$ → b) → $\begin{vmatrix} 4 & 3 \\ 3 & 2 \end{vmatrix} = (4.2)-(3.3) = -1$ → pto. S
5) Definir trayectorias ortogonales. Mostrar con un ejemplo cómo se obtienen.