FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN – U. N. E. R.

CARRERA:

Licenciatura en Sistemas

ASIGNATURA:

Álgebra y Geometría Analítica

TRABAJO PRÁCTICO: LÓGICA

1) Defina proposición.
2) Determine cuáles de las siguientes oraciones son proposiciones:
   a) 15 es múltiplo de 5.
   b) ¿Nació en Concordia?
   c) 2x - 1 = 7
   d) Preséntese en Alumnado.
   e) $\sqrt{2 \cdot 3} = \sqrt{6}$
   f) Rosario es la capital de Santa Fe.
3) Indique el valor de verdad de cada una de las proposiciones del ejercicio anterior.
4) Construya una tabla de verdad para cada una de las siguientes proposiciones compuestas; *p*, *q*, *r* denotan proposiciones primitivas.
   a) $(-p \wedge -q) \Rightarrow p$
   b) $p \underline{\vee} (-q \vee r)$
   c) $(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (-p \vee q)$
   d) $[-p \vee (p \wedge q)] \Rightarrow p$
   e) $q \Leftrightarrow (-p \vee -r)$
   f) $-(-p \wedge q) \underline{\vee} -q$
5) Complete las siguientes definiciones:
   a) Una proposición compuesta se denomina tautología si es ……………………………… para cualquiera de los valores de verdad de las proposiciones que la componen.
   b) Una proposición compuesta se denomina ……………………….. si es falsa para cualquiera de los valores de verdad de las proposiciones que la componen
   c) Una proposición compuesta se llama contingencia si………………………………………………..
6) Clasifique las proposiciones compuestas que se presentan a continuación como tautologías, contradicciones o contingencias.
   a) $p \vee -(p \wedge q)$
   b) $(p \wedge q) \wedge -(p \vee q)$
   c) $(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (-q \Rightarrow -p)$
   d) $[(p \Leftrightarrow q) \vee (p \Rightarrow r)] \Rightarrow (q \wedge p)$
7) ¿Cuándo dos proposiciones son lógicamente equivalentes?
8) Determine en cada caso si el par de proposiciones dadas son lógicamente equivalentes
   a) $[(p \Rightarrow q) \wedge (r \Rightarrow s)]$, $(p \vee r) \Rightarrow (q \vee s)$
   b) $(p \Rightarrow q)$, $-(p \wedge -q) \Rightarrow r$

c) $(p \wedge q)$, $-(-p \vee -q)$

d) $[(p \Rightarrow q) \vee (p \Rightarrow r)]$, $[p \Rightarrow (q \vee r)]$

e) $[(p \Rightarrow q) \wedge (r \Rightarrow s)]$, $(-q \vee -s) \Rightarrow (-p \vee -r)$

9) Determine todas las asignaciones de valores de verdad, si es que existen, para las primitivas *p, q, r, s, t* que hacen que todas las siguientes proposiciones compuestas sean verdaderas:

a) $[(p \wedge q) \wedge r] \underline{\vee} (-p \vee t)$

b) $[(p \Rightarrow s) \vee r] \wedge -s$

10) Obtenga los circuitos lógicos correspondientes a las proposiciones del ejercicio 3). Explique cada paso.

11) Dé la justificación para cada paso de las siguientes simplificaciones de la proposición compuesta:

$$(p \Rightarrow q) \wedge [-q \wedge (r \vee -q)]$$
$$\Leftrightarrow (p \Rightarrow q) \wedge -q$$
$$\Leftrightarrow -q \wedge (-p \vee q)$$
$$\Leftrightarrow (-q \wedge -p) \vee (-q \wedge q)$$
$$\Leftrightarrow -q \wedge -p$$

12) Escriba los pasos y las justificaciones para establecer las siguientes equivalencias lógicas:

a) $p \vee [p \wedge (p \vee q)] \Leftrightarrow p$

b) $[(-p \vee -q) \Rightarrow (p \wedge q \wedge r)] \Leftrightarrow p \wedge q$

13) Indique en cada caso si P(x) es condición suficiente, necesaria o necesaria y suficiente para Q(x). Justifique:

a) $P(x): x \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$
$Q(x): tg(x) < 0$, $U = [0; 2\pi)$

b) $P(x): x^3 - 3x^2 - 4x = 0$
$Q(x): x = 0 \vee x = -1,$ $U = R$

c) $P(x): |-2x + 3| \leq 5$
$Q(x): x = -1,$ $U = Z^-$

d) $P(x): \left|\frac{3x+4}{2}\right| - 1 > 0$
$Q(x): x < -2,$ $U = R$

14) Establecer los conjuntos de verdad de las siguientes funciones proposicionales definidas en Z :

a) $A(x): (x^2 \leq 25)$

b) $B(x): |2x - 1| > 5$

c) $A(x) \wedge -B(x)$

d) $A(x) \vee B(x)$

e) $A(x) \underline{\vee} B(x)$

15) Indique el valor de verdad de cada una de las siguientes funciones proposicionales cuantificadas. Considere como universo el conjunto de los números reales.

a) $\forall$ x: 2.x = x

b) $\exists$ x / $x^2 = x$

c) $\exists$ x / $x^2 + 2x + 1 = 0$

d) $\forall$x : x – 2 < x

e) $\exists$ x / $x^2 - 2.x + 5 = 0$

f) $\forall$ x: x . 2.x = 2.x^3

16) Niegue las siguientes afirmaciones. Establezca su valor de verdad. Considere como universo el conjunto de los números naturales:

a) $\exists x / x = \dot{2} \vee x = \dot{6}$

b) $\forall x : x^2 < 2x \wedge 2x > x + 2$

c) $\forall x : x = \dot{2} \wedge x = \dot{3} \Rightarrow x = \dot{6}$

d) $\exists x / 2x = x^2$

17) Para cada una de las implicaciones siguientes, halle las implicaciones asociadas:

a) Si un paralelogramo posee un ángulo recto, es un rectángulo.

b) $\forall x \in R: x < 0 \Longrightarrow x^3 < 0$

c) $\forall x, y \in R: \frac{x}{y} \leq 0 \wedge y < 0 \Longrightarrow \sqrt[3]{x} \geq 0$

Establezca en cada caso el valor de verdad de cada una de ellas.

18) Las implicaciones planteadas en los incisos b y c del ejercicio anterior, ¿son formales? ¿Por qué?

19) Determine si cada uno de los siguientes argumentos es válido o no lo es. Justifique.

a) Si estudio, no reprobaré matemática. Si no juego basquetbol, entonces estudio. Pero reprobaré la matemática. Por tanto, jugué basquetbol.

b) Si 6 es par, entonces 2 no divide a 7. O 5 no es primo, o 2 divide a 7. Pero 5 es primo. Por tanto 6 no es par.

c) Las rosas son rojas. Las rosas son azules. Por tanto, las rosas son rojas si y sólo si son azules.

d) Si trabajo, no puedo estudiar. O trabajo, o paso matemática. Pasé la matemática. Por tanto, estudié.

20) .Establezca la validez o no de los siguientes argumentos. Justifique.

a)
$$\begin{array}{l} p \Rightarrow q \\ r \Rightarrow -q \\ r \\ \hline \therefore -p \end{array}$$

b)
$$\begin{array}{l} -p \vee r \\ p \vee q \\ -r \\ \hline \therefore q \end{array}$$

c)
$$\begin{array}{l} p \Rightarrow r \\ -p \Rightarrow q \\ q \Rightarrow s \\ \hline \therefore -r \Rightarrow s \end{array}$$

d)
$$\begin{array}{l} (p \wedge q) \Rightarrow r \\ -p \vee -q \\ \hline \therefore -r \end{array}$$