 <b>UNIVERSIDAD PANAMERICANA</b> Campus Bonaterra	<b>Escuela de Ingeniería</b>		Tarea 5. Congruencias
	Área: Matemáticas		Fecha:
	Materia: Matemáticas Discretas		Ciclo:1208
	Profesor: Dr. Adrián Cerda		CALIFICACIÓN
	Carrera:		
	Alumno(a):		

**INSTRUCCIONES:** Resuelve cada uno de los siguientes ejercicios. Cuida por favor el orden, la limpieza y la ortografía en cada uno de tus argumentos, asimismo pon especial cuidado en la sintaxis matemática de tu procedimiento.

Ejercicio 1. En los siguientes incisos de  $n$  y  $\phi$ , demuestre que el  $\text{mcd}(n, \phi) = 1$  y encuentre el inverso  $s$  de  $n$  módulo  $\phi$  que satisface  $0 < s < \phi$ .

i  $n = 11, \phi = 47$

ii  $100, \phi = 231$

iii  $n = 100, \phi = 243$

Ejercicio 2. En clase vimos un ejemplo muy sencillo de encriptación de mensajes utilizando congruencias, utiliza tal información para decifrar los mensajes:

XVDWFXFEUHERFDV

SURPWRHVWUDUHORVHPDXÑDSUHVHPFLDÑ.

Por otro lado, utilizando la encriptación dada en el ejemplo 5.4.1 página 215, decifra los siguientes mensajes también.

YKSIEYDQEMWYISWRIQ

FDWUIEAGEIVDI.

Ejercicio 3. Demuestre las siguientes dos propiedades de congruencias:

i. si  $ab \cong c(\text{mod } n)$  y  $a \cong s(\text{mod } n)$ , entonces  $bs \cong c(\text{mod } n)$ .

iii si  $a \cong b(\text{mod } n)$  y  $c \cong d(\text{mod } n)$ , entonces  $ac \cong bd(\text{mod } n)$ .

Hint: recuerda que  $u \cong v(\text{mod } n)$  significa  $n|u - v$ .

Ejercicio 4. Escribe la tabla de suma y producto modular para  $\mathbb{Z}_5$  y  $\mathbb{Z}_6$ .

Ejercicio 5. Resuelva la congruencia lineal  $12x \cong 18(\text{mod } 30)$

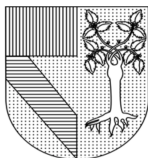
Ejercicio 6. Resuelva la congruencia lineal  $51x \cong 27(\text{mod } 123)$

Ejercicio 7. Resolver el sistema de congruencias lineales

$$x \cong 4(\text{mod } 8)$$

$$x \cong 2(\text{mod } 6)$$

$$x \cong -1(\text{mod } 15)$$

 <b>UNIVERSIDAD PANAMERICANA</b> Campus Bonaterra	<b>Escuela de Ingeniería</b>		Tarea 5. Congruencias
	Área: Matemáticas		Fecha:
	Materia: Matemáticas Discretas		Ciclo:1208
	Profesor: Dr. Adrián Cerda		CALIFICACIÓN
	Carrera:		
	Alumno(a):		

Bonus 1. Sean  $n$  cualquier entero positivo halle la solución general de la ecuación Diofántica lineal

$$3x + 7y = n.$$

Nota: investiga que es una ecuación Diofántica.