Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante α.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = -4, \qquad x_1 = 0, \qquad x_2 = 2,$$
$$y_0 = 45, \qquad y_1 = -3, \qquad y_2 = -3.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -5, \qquad x_1 = -3, \qquad x_2 = -2, \qquad x_3 = -1,$$
$$y_0 = -12, \qquad y_1 = 18, \qquad y_2 = 15, \qquad y_3 = 8.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -1, & x_1 = 1, & x_2 = 3, & x_3 = 5, \\ y_0 = 0, & y_1 = 0, & y_2 = 0, & y_3 = -48. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P(-1 + 2t)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-2)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -2$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-1 + 2t = -2$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -1/2, & x_1 = 0, & x_2 = 1/2, & x_3 = 1, \\ y_0 = 19/8, & y_1 = 0, & y_2 = 1/8, & y_3 = 5. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(1 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(2)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 2$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $1 + \frac{1}{2}t = 2$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-2) = -17, \qquad P'(-2) = 15, \qquad P(0) = -3, \qquad P(3) = 33.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-2) = -25, \qquad P'(-2) = 31, \qquad P''(-2) = -28, \qquad P(2) = 3.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante β.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = -3, \qquad x_1 = 2, \qquad x_2 = 3,$$
$$y_0 = -23, \qquad y_1 = 2, \qquad y_2 = 1.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = 0, \qquad x_2 = 1, \qquad x_3 = 2,$$
$$y_0 = 5, \qquad y_1 = 3, \qquad y_2 = -1, \qquad y_3 = -15.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -1, & x_1 = -1/2, & x_2 = 0, & x_3 = 1/2, \\ y_0 = -4, & y_1 = -9/4, & y_2 = -1, & y_3 = -7/4. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-1 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-2)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -2$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-1 + \frac{1}{2}t = -2$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -7/2, & x_1 = -3, & x_2 = -5/2, & x_3 = -2, \\ y_0 = 20, & y_1 = 5, & y_2 = -7/2, & y_3 = -7. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-2 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-1)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -1$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-2 + \frac{1}{2}t = -1$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-2) = -13, \qquad P'(-2) = 19, \qquad P(3) = 7, \qquad P'(3) = 14.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-1) = 0, \qquad P(0) = 4, \qquad P'(0) = 5, \qquad P''(0) = -4.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 1 AMDM.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = -1, \qquad x_1 = 2, \qquad x_2 = 3,$$
$$y_0 = -1, \qquad y_1 = -25, \qquad y_2 = -45.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = 0, \qquad x_2 = 1, \qquad x_3 = 2,$$
$$y_0 = 17, \qquad y_1 = -1, \qquad y_2 = 5, \qquad y_3 = 5.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -4, & x_1 = -2, & x_2 = 0, & x_3 = 2, \\ y_0 = -21, & y_1 = -13, & y_2 = 3, & y_3 = -21. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P(-4 + 2t)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-3)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -3$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-4 + 2t = -3$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -1/2, & x_1 = 0, & x_2 = 1/2, & x_3 = 1, \\ y_0 = 5/4, & y_1 = -1, & y_2 = -5/4, & y_3 = -1. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(1 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(2)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 2$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $1 + \frac{1}{2}t = 2$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-3) = 31, \qquad P(0) = -5, \qquad P(1) = -1, \qquad P'(1) = 4.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-2) = -6, \qquad P'(-2) = 5, \qquad P''(-2) = -8, \qquad P(3) = 44.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 2 AMV.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = -1, \qquad x_2 = 3,$$
$$y_0 = -15, \qquad y_1 = -6, \qquad y_2 = -30.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = 0, \qquad x_2 = 1, \qquad x_3 = 2,$$
$$y_0 = 8, \qquad y_1 = -2, \qquad y_2 = -7, \qquad y_3 = -20.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -2, & x_1 = -3/2, & x_2 = -1, & x_3 = -1/2, \\ y_0 = 0, & y_1 = -3/2, & y_2 = -1, & y_3 = 0. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-2 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-3)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -3$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-2 + \frac{1}{2}t = -3$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = 1/2, & x_1 = 1, & x_2 = 3/2, & x_3 = 2, \\ y_0 = 41/8, & y_1 = 5, & y_2 = 3/8, & y_3 = -11. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(2 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(3)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 3$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $2 + \frac{1}{2}t = 3$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-2) = -11, \qquad P(1) = -5, \qquad P'(1) = -10, \qquad P(5) = 3.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-1) = 5, \qquad P(0) = 2, \qquad P'(0) = -5, \qquad P''(0) = -6.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 3 CHD.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = 3, \qquad x_2 = 4,$$
$$y_0 = -10, \qquad y_1 = -5, \qquad y_2 = -10.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -3, \qquad x_1 = -2, \qquad x_2 = -1, \qquad x_3 = 1,$$
$$y_0 = -18, \qquad y_1 = -14, \qquad y_2 = -6, \qquad y_3 = -2.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = 1, & x_1 = 3/2, & x_2 = 2, & x_3 = 5/2, \\ y_0 = -7, & y_1 = -47/8, & y_2 = -2, & y_3 = 43/8. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(1 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(3)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 3$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $1 + \frac{1}{2}t = 3$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -1/2, & x_1 = 0, & x_2 = 1/2, & x_3 = 1, \\ y_0 = -11/8, & y_1 = 0, & y_2 = -1/8, & y_3 = -1. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(1 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(2)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 2$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $1 + \frac{1}{2}t = 2$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(2) = -17, \qquad P'(2) = -6, \qquad P(4) = -13, \qquad P(5) = 10.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-1) = 2, \qquad P'(-1) = 0, \qquad P''(-1) = -14, \qquad P(2) = 20.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 4 CBN.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = -4, \qquad x_1 = 0, \qquad x_2 = 1,$$
$$y_0 = -43, \qquad y_1 = 1, \qquad y_2 = -3.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = -1, \qquad x_2 = 0, \qquad x_3 = 2,$$
$$y_0 = -36, \qquad y_1 = -8, \qquad y_2 = 2, \qquad y_3 = 16.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -4, & x_1 = -7/2, & x_2 = -3, & x_3 = -5/2, \\ y_0 = -36, & y_1 = -287/8, & y_2 = -33, & y_3 = -225/8. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-4 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-5)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -5$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-4 + \frac{1}{2}t = -5$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = 1/2, & x_1 = 1, & x_2 = 3/2, & x_3 = 2, \\ y_0 = -33/8, & y_1 = -3, & y_2 = 5/8, & y_3 = 9. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(2 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(3)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 3$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $2 + \frac{1}{2}t = 3$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-2) = 25, \qquad P'(-2) = -27, \qquad P(2) = -3, \qquad P'(2) = -3.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(0) = -5, \qquad P(1) = 4, \qquad P'(1) = 16, \qquad P''(1) = 18.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 5 DLRGA.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = -4, \qquad x_1 = -3, \qquad x_2 = -1,$$
$$y_0 = -17, \qquad y_1 = -11, \qquad y_2 = -5.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = 0, \qquad x_1 = 2, \qquad x_2 = 3, \qquad x_3 = 4,$$
$$y_0 = -2, \qquad y_1 = 10, \qquad y_2 = 16, \qquad y_3 = 14.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = 2, & x_1 = 5/2, & x_2 = 3, & x_3 = 7/2, \\ y_0 = 3, & y_1 = 155/8, & y_2 = 46, & y_3 = 681/8. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(2 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(1)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 1$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $2 + \frac{1}{2}t = 1$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -5/2, & x_1 = -2, & x_2 = -3/2, & x_3 = -1, \\ y_0 = -465/8, & y_1 = -33, & y_2 = -139/8, & y_3 = -9. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-1 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(1)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 1$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-1 + \frac{1}{2}t = 1$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-1) = 0, \qquad P(1) = 2, \qquad P(5) = -42, \qquad P'(5) = -43.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(0) = -1, \qquad P'(0) = 3, \qquad P''(0) = 8, \qquad P(2) = 13.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 6 DOF.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = -1, \qquad x_1 = 2, \qquad x_2 = 3,$$
$$y_0 = 1, \qquad y_1 = -17, \qquad y_2 = -35.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = -1, \qquad x_2 = 0, \qquad x_3 = 2,$$
$$y_0 = -13, \qquad y_1 = 5, \qquad y_2 = 5, \qquad y_3 = 23.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -2, & x_1 = 0, & x_2 = 2, & x_3 = 4, \\ y_0 = -30, & y_1 = 0, & y_2 = -10, & y_3 = 36. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P(-2 + 2t)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-1)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -1$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-2 + 2t = -1$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -3, & x_1 = -1, & x_2 = 1, & x_3 = 3, \\ y_0 = 32, & y_1 = 6, & y_2 = -4, & y_3 = -46. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P(3 + 2t)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(4)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 4$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $3 + 2t = 4$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-3) = 3, \qquad P(0) = -3, \qquad P'(0) = 4, \qquad P(2) = -27.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-2) = -15, \qquad P(2) = 13, \qquad P'(2) = 19, \qquad P''(2) = 14.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 7 FJVN.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = -5, \qquad x_1 = -3, \qquad x_2 = 0,$$
$$y_0 = 16, \qquad y_1 = 4, \qquad y_2 = 1.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = -1, \qquad x_2 = 0, \qquad x_3 = 2,$$
$$y_0 = 19, \qquad y_1 = 3, \qquad y_2 = 3, \qquad y_3 = 3.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -2, & x_1 = -3/2, & x_2 = -1, & x_3 = -1/2, \\ y_0 = -17, & y_1 = -97/8, & y_2 = -9, & y_3 = -55/8. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-2 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-3)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -3$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-2 + \frac{1}{2}t = -3$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -5, & x_1 = -3, & x_2 = -1, & x_3 = 1, \\ y_0 = 59, & y_1 = 7, & y_2 = 3, & y_3 = -1. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P(1 + 2t)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(2)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 2$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $1 + 2t = 2$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-1) = 3, \qquad P'(-1) = 8, \qquad P(2) = 0, \qquad P(3) = 19.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-1) = -1, \qquad P'(-1) = -4, \qquad P''(-1) = 14, \qquad P(0) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 8 FPVI.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = 3, \qquad x_2 = 4,$$
$$y_0 = 18, \qquad y_1 = 23, \qquad y_2 = 42.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = 0, \qquad x_2 = 1, \qquad x_3 = 2,$$
$$y_0 = 5, \qquad y_1 = 5, \qquad y_2 = 2, \qquad y_3 = 5.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = 1, & x_1 = 3/2, & x_2 = 2, & x_3 = 5/2, \\ y_0 = -3, & y_1 = -89/8, & y_2 = -24, & y_3 = -339/8. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(1 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-1)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -1$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $1 + \frac{1}{2}t = -1$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -7/2, & x_1 = -3, & x_2 = -5/2, & x_3 = -2, \\ y_0 = -81/8, & y_1 = -4, & y_2 = -7/8, & y_3 = 0. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-2 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-1)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -1$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-2 + \frac{1}{2}t = -1$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(3) = 7, \qquad P'(3) = -3, \qquad P(5) = -27, \qquad P'(5) = -35.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(0) = -5, \qquad P(1) = -4, \qquad P'(1) = 1, \qquad P''(1) = -4.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 9 FMHE.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = 0, \qquad x_2 = 3,$$
$$y_0 = 5, \qquad y_1 = 5, \qquad y_2 = 35.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = -1, \qquad x_2 = 0, \qquad x_3 = 2,$$
$$y_0 = -3, \qquad y_1 = 3, \qquad y_2 = 1, \qquad y_3 = 45.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -3, & x_1 = -5/2, & x_2 = -2, & x_3 = -3/2, \\ y_0 = -20, & y_1 = -93/8, & y_2 = -6, & y_3 = -19/8. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-3 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-4)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -4$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-3 + \frac{1}{2}t = -4$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -1/2, & x_1 = 0, & x_2 = 1/2, & x_3 = 1, \\ y_0 = -5/8, & y_1 = 0, & y_2 = 21/8, & y_3 = 8. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(1 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(2)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 2$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $1 + \frac{1}{2}t = 2$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-1) = 6, \qquad P(4) = 1, \qquad P(5) = 30, \qquad P'(5) = 40.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-3) = -26, \qquad P'(-3) = 31, \qquad P''(-3) = -28, \qquad P(-1) = -4.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 10 GBLF.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = 1, \qquad x_2 = 2,$$
$$y_0 = 18, \qquad y_1 = 3, \qquad y_2 = 10.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = 0, \qquad x_2 = 1, \qquad x_3 = 2,$$
$$y_0 = 14, \qquad y_1 = 4, \qquad y_2 = 5, \qquad y_3 = -6.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -1, & x_1 = -1/2, & x_2 = 0, & x_3 = 1/2, \\ y_0 = -4, & y_1 = -5/2, & y_2 = -2, & y_3 = -4. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-1 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-2)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -2$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-1 + \frac{1}{2}t = -2$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = 5/2, & x_1 = 3, & x_2 = 7/2, & x_3 = 4, \\ y_0 = 197/8, & y_1 = 28, & y_2 = 235/8, & y_3 = 28. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(4 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(5)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 5$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $4 + \frac{1}{2}t = 5$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-3) = 25, \qquad P(-2) = 6, \qquad P'(-2) = -11, \qquad P(1) = 9.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(1) = -7, \qquad P(2) = -15, \qquad P'(2) = -15, \qquad P''(2) = -18.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 11 GOL.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = -1, \qquad x_1 = 1, \qquad x_2 = 5,$$
$$y_0 = 1, \qquad y_1 = 5, \qquad y_2 = -35.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -1, \qquad x_1 = 1, \qquad x_2 = 2, \qquad x_3 = 3,$$
$$y_0 = -12, \qquad y_1 = 0, \qquad y_2 = 12, \qquad y_3 = 44.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = 1, & x_1 = 3/2, & x_2 = 2, & x_3 = 5/2, \\ y_0 = 2, & y_1 = -23/8, & y_2 = -12, & y_3 = -209/8. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(1 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(3)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 3$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $1 + \frac{1}{2}t = 3$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -4, & x_1 = -2, & x_2 = 0, & x_3 = 2, \\ y_0 = -92, & y_1 = -8, & y_2 = -4, & y_3 = 16. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P(2 + 2t)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(1)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 1$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $2 + 2t = 1$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-1) = 4, \qquad P'(-1) = -7, \qquad P(1) = -6, \qquad P(2) = -26.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(0) = -2, \qquad P'(0) = -3, \qquad P''(0) = -8, \qquad P(3) = 7.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 12 GMSJ.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = -1, \qquad x_2 = 3,$$
$$y_0 = 6, \qquad y_1 = 2, \qquad y_2 = 6.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = -1, \qquad x_2 = 0, \qquad x_3 = 2,$$
$$y_0 = 3, \qquad y_1 = -5, \qquad y_2 = -5, \qquad y_3 = -5.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -2, & x_1 = -3/2, & x_2 = -1, & x_3 = -1/2, \\ y_0 = -5, & y_1 = -5/4, & y_2 = -1, & y_3 = -11/4. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-2 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-3)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -3$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-2 + \frac{1}{2}t = -3$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -5/2, & x_1 = -2, & x_2 = -3/2, & x_3 = -1, \\ y_0 = -183/8, & y_1 = -7, & y_2 = 7/8, & y_3 = 3. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-1 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(1)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 1$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-1 + \frac{1}{2}t = 1$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-4) = -5, \qquad P'(-4) = 20, \qquad P(2) = 7, \qquad P'(2) = 20.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(0) = 5, \qquad P(2) = -9, \qquad P'(2) = -15, \qquad P''(2) = -12.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 13 GRJC.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = 3, \qquad x_2 = 4,$$
$$y_0 = 5, \qquad y_1 = -10, \qquad y_2 = -19.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = 1, \qquad x_1 = 2, \qquad x_2 = 3, \qquad x_3 = 5,$$
$$y_0 = 0, \qquad y_1 = 3, \qquad y_2 = 4, \qquad y_3 = -24.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -1, & x_1 = -1/2, & x_2 = 0, & x_3 = 1/2, \\ y_0 = 0, & y_1 = 13/8, & y_2 = 3, & y_3 = 15/8. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-1 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-2)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -2$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-1 + \frac{1}{2}t = -2$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -1/2, & x_1 = 0, & x_2 = 1/2, & x_3 = 1, \\ y_0 = 55/8, & y_1 = 5, & y_2 = 13/8, & y_3 = -4. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(1 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(2)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 2$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $1 + \frac{1}{2}t = 2$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-3) = -39, \qquad P(1) = 1, \qquad P(3) = 45, \qquad P'(3) = 50.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-1) = 1, \qquad P'(-1) = -10, \qquad P''(-1) = 16, \qquad P(0) = -2.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 14 HARD.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = 0, \qquad x_1 = 2, \qquad x_2 = 3,$$
$$y_0 = 1, \qquad y_1 = 5, \qquad y_2 = 16.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -3, \qquad x_1 = -1, \qquad x_2 = 0, \qquad x_3 = 1,$$
$$y_0 = 38, \qquad y_1 = -2, \qquad y_2 = -4, \qquad y_3 = -2.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -1, & x_1 = -1/2, & x_2 = 0, & x_3 = 1/2, \\ y_0 = 1, & y_1 = -7/8, & y_2 = 0, & y_3 = 11/8. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-1 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-2)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -2$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-1 + \frac{1}{2}t = -2$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -4, & x_1 = -2, & x_2 = 0, & x_3 = 2, \\ y_0 = 77, & y_1 = -1, & y_2 = 1, & y_3 = -13. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P(2 + 2t)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(3)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 3$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $2 + 2t = 3$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-2) = 21, \qquad P(1) = 0, \qquad P'(1) = -7, \qquad P(2) = -19.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-2) = -34, \qquad P(0) = -4, \qquad P'(0) = 5, \qquad P''(0) = -6.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 15 HCJ.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = -3, \qquad x_1 = 0, \qquad x_2 = 1,$$
$$y_0 = -10, \qquad y_1 = 2, \qquad y_2 = 2.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = -1, \qquad x_2 = 0, \qquad x_3 = 2,$$
$$y_0 = 14, \qquad y_1 = 4, \qquad y_2 = 2, \qquad y_3 = -50.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -2, & x_1 = -3/2, & x_2 = -1, & x_3 = -1/2, \\ y_0 = 9, & y_1 = 3/4, & y_2 = -3, & y_3 = -15/4. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-2 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-3)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -3$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-2 + \frac{1}{2}t = -3$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -7/2, & x_1 = -3, & x_2 = -5/2, & x_3 = -2, \\ y_0 = 99/8, & y_1 = 16, & y_2 = 133/8, & y_3 = 15. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-2 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-1)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -1$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-2 + \frac{1}{2}t = -1$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-4) = 49, \qquad P'(-4) = -45, \qquad P(-2) = -1, \qquad P(3) = -21.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-2) = 15, \qquad P'(-2) = -26, \qquad P''(-2) = 20, \qquad P(0) = -5.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 16 HMI.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = -1, \qquad x_1 = 3, \qquad x_2 = 5,$$
$$y_0 = -3, \qquad y_1 = -3, \qquad y_2 = -15.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = 0, \qquad x_2 = 1, \qquad x_3 = 2,$$
$$y_0 = 3, \qquad y_1 = 1, \qquad y_2 = -9, \qquad y_3 = -33.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -2, & x_1 = 0, & x_2 = 2, & x_3 = 4, \\ y_0 = 18, & y_1 = -2, & y_2 = 2, & y_3 = -18. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P(-2 + 2t)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-3)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -3$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-2 + 2t = -3$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -3, & x_1 = -1, & x_2 = 1, & x_3 = 3, \\ y_0 = 65, & y_1 = 5, & y_2 = -7, & y_3 = -19. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P(3 + 2t)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(2)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 2$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $3 + 2t = 2$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-5) = -10, \qquad P'(-5) = 32, \qquad P(-1) = 6, \qquad P'(-1) = -8.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-1) = -7, \qquad P(1) = 3, \qquad P'(1) = 9, \qquad P''(1) = 12.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 17 LGT.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = 2, \qquad x_1 = 4, \qquad x_2 = 5,$$
$$y_0 = -2, \qquad y_1 = -16, \qquad y_2 = -26.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = 0, \qquad x_1 = 2, \qquad x_2 = 3, \qquad x_3 = 4,$$
$$y_0 = 0, \qquad y_1 = 6, \qquad y_2 = 0, \qquad y_3 = -20.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -1, & x_1 = -1/2, & x_2 = 0, & x_3 = 1/2, \\ y_0 = 9, & y_1 = 7/2, & y_2 = 2, & y_3 = 3. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-1 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-2)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -2$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-1 + \frac{1}{2}t = -2$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -9/2, & x_1 = -4, & x_2 = -7/2, & x_3 = -3, \\ y_0 = -743/8, & y_1 = -64, & y_2 = -333/8, & y_3 = -25. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-3 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-2)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -2$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-3 + \frac{1}{2}t = -2$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-2) = 27, \qquad P(1) = 0, \qquad P(3) = -8, \qquad P'(3) = -12.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-3) = -38, \qquad P'(-3) = 26, \qquad P''(-3) = -16, \qquad P(2) = 17.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 18 MARD.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = 2, \qquad x_2 = 4,$$
$$y_0 = -23, \qquad y_1 = -11, \qquad y_2 = -41.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = -1, \qquad x_2 = 0, \qquad x_3 = 2,$$
$$y_0 = -12, \qquad y_1 = -3, \qquad y_2 = -2, \qquad y_3 = 24.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = 1, & x_1 = 3/2, & x_2 = 2, & x_3 = 5/2, \\ y_0 = 0, & y_1 = -37/4, & y_2 = -25, & y_3 = -195/4. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(1 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(3)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 3$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $1 + \frac{1}{2}t = 3$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -5/2, & x_1 = -2, & x_2 = -3/2, & x_3 = -1, \\ y_0 = 83/2, & y_1 = 22, & y_2 = 10, & y_3 = 4. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-1 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(1)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 1$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-1 + \frac{1}{2}t = 1$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-2) = 20, \qquad P(1) = -1, \qquad P'(1) = -10, \qquad P(2) = -24.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-3) = 19, \qquad P(1) = 3, \qquad P'(1) = 12, \qquad P''(1) = 16.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 19 MMEU.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = 1, \qquad x_2 = 3,$$
$$y_0 = 13, \qquad y_1 = -2, \qquad y_2 = 18.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = 0, \qquad x_2 = 1, \qquad x_3 = 2,$$
$$y_0 = 44, \qquad y_1 = 2, \qquad y_2 = 5, \qquad y_3 = 0.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -2, & x_1 = -3/2, & x_2 = -1, & x_3 = -1/2, \\ y_0 = 0, & y_1 = -11/8, & y_2 = -3, & y_3 = -33/8. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-2 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-3)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -3$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-2 + \frac{1}{2}t = -3$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -4, & x_1 = -2, & x_2 = 0, & x_3 = 2, \\ y_0 = 60, & y_1 = 2, & y_2 = 0, & y_3 = 6. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P(2 + 2t)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(3)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 3$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $2 + 2t = 3$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-1) = 0, \qquad P'(-1) = 7, \qquad P(3) = -4, \qquad P(5) = 42.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(0) = -4, \qquad P'(0) = 0, \qquad P''(0) = -6, \qquad P(1) = -4.$$

Tarea 3. Variante 20 MCJD.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = 0, \qquad x_1 = 3, \qquad x_2 = 4,$$
$$y_0 = -4, \qquad y_1 = 5, \qquad y_2 = 12.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -3, \qquad x_1 = -1, \qquad x_2 = 0, \qquad x_3 = 1,$$
$$y_0 = -10, \qquad y_1 = 0, \qquad y_2 = 2, \qquad y_3 = -6.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$x_0 = 2, \qquad x_1 = 5/2, \qquad x_2 = 3, \qquad x_3 = 7/2,$$
$$y_0 = 12, \qquad y_1 = 185/8, \qquad y_2 = 39, \qquad y_3 = 483/8.$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(2 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(1)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 1$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $2 + \frac{1}{2}t = 1$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$x_0 = 1/2, \qquad x_1 = 1, \qquad x_2 = 3/2, \qquad x_3 = 2,$$
$$y_0 = -2, \qquad y_1 = 4, \qquad y_2 = 29/2, \qquad y_3 = 31.$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(2 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(3)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 3$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $2 + \frac{1}{2}t = 3$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-1) = -8, \qquad P'(-1) = 5, \qquad P(0) = -3, \qquad P'(0) = 3.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(1) = -5, \qquad P(2) = 1, \qquad P'(2) = 17, \qquad P''(2) = 28.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 21 MMNR.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = 0, \qquad x_1 = 2, \qquad x_2 = 5,$$
$$y_0 = 3, \qquad y_1 = 3, \qquad y_2 = -12.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -1, \qquad x_1 = 0, \qquad x_2 = 1, \qquad x_3 = 3,$$
$$y_0 = 8, \qquad y_1 = 1, \qquad y_2 = 2, \qquad y_3 = -20.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -3, & x_1 = -5/2, & x_2 = -2, & x_3 = -3/2, \\ y_0 = 20, & y_1 = 19/2, & y_2 = 4, & y_3 = 2. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-3 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-4)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -4$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-3 + \frac{1}{2}t = -4$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = 3/2, & x_1 = 2, & x_2 = 5/2, & x_3 = 3, \\ y_0 = -37/8, & y_1 = -12, & y_2 = -191/8, & y_3 = -41. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(3 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(4)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 4$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $3 + \frac{1}{2}t = 4$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-3) = -36, \qquad P(-1) = 2, \qquad P(0) = 3, \qquad P'(0) = 1.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-3) = -15, \qquad P'(-3) = 2, \qquad P''(-3) = 8, \qquad P(-2) = -10.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 22 MOHJ.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = -3, \qquad x_1 = 2, \qquad x_2 = 3,$$
$$y_0 = -8, \qquad y_1 = -13, \qquad y_2 = -20.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -3, \qquad x_1 = -2, \qquad x_2 = -1, \qquad x_3 = 1,$$
$$y_0 = -2, \qquad y_1 = 6, \qquad y_2 = 6, \qquad y_3 = 6.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -2, & x_1 = -3/2, & x_2 = -1, & x_3 = -1/2, \\ y_0 = -3, & y_1 = -49/8, & y_2 = -7, & y_3 = -51/8. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-2 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-3)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -3$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-2 + \frac{1}{2}t = -3$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -7/2, & x_1 = -3, & x_2 = -5/2, & x_3 = -2, \\ y_0 = 43/8, & y_1 = -2, & y_2 = -47/8, & y_3 = -7. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-2 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-1)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -1$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-2 + \frac{1}{2}t = -1$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-4) = -1, \qquad P(-1) = 5, \qquad P'(-1) = -7, \qquad P(3) = 41.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-3) = 26, \qquad P(-2) = -4, \qquad P'(-2) = -14, \qquad P''(-2) = 26.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 23 MRJ.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = 0, \qquad x_2 = 1,$$
$$y_0 = 23, \qquad y_1 = 5, \qquad y_2 = 5.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -3, \qquad x_1 = -1, \qquad x_2 = 0, \qquad x_3 = 1,$$
$$y_0 = -45, \qquad y_1 = 7, \qquad y_2 = 3, \qquad y_3 = 3.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -3, & x_1 = -5/2, & x_2 = -2, & x_3 = -3/2, \\ y_0 = -16, & y_1 = -77/8, & y_2 = -6, & y_3 = -35/8. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-3 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-4)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -4$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-3 + \frac{1}{2}t = -4$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -5/2, & x_1 = -2, & x_2 = -3/2, & x_3 = -1, \\ y_0 = -55/4, & y_1 = -3, & y_2 = 11/4, & y_3 = 5. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-1 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(1)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 1$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-1 + \frac{1}{2}t = 1$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-3) = -44, \qquad P'(-3) = 34, \qquad P(3) = 16, \qquad P(4) = 47.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-2) = 37, \qquad P'(-2) = -48, \qquad P''(-2) = 42, \qquad P(2) = -11.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 24 MGFE.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = 1, \qquad x_1 = 4, \qquad x_2 = 5,$$
$$y_0 = 6, \qquad y_1 = 27, \qquad y_2 = 38.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -4, \qquad x_1 = -3, \qquad x_2 = -2, \qquad x_3 = 0,$$
$$y_0 = 24, \qquad y_1 = 6, \qquad y_2 = 0, \qquad y_3 = 0.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = 1, & x_1 = 3/2, & x_2 = 2, & x_3 = 5/2, \\ y_0 = -5, & y_1 = -29/2, & y_2 = -31, & y_3 = -56. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(1 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(3)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 3$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $1 + \frac{1}{2}t = 3$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -1/2, & x_1 = 0, & x_2 = 1/2, & x_3 = 1, \\ y_0 = -7/2, & y_1 = 0, & y_2 = 1, & y_3 = 1. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(1 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(2)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 2$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $1 + \frac{1}{2}t = 2$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-3) = 19, \qquad P'(-3) = -33, \qquad P(2) = -21, \qquad P'(2) = -33.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-3) = -25, \qquad P(-1) = 7, \qquad P'(-1) = 0, \qquad P''(-1) = -8.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 25 MLE.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = 2, \qquad x_2 = 3,$$
$$y_0 = 9, \qquad y_1 = 9, \qquad y_2 = 24.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = 0, \qquad x_2 = 1, \qquad x_3 = 2,$$
$$y_0 = 3, \qquad y_1 = -5, \qquad y_2 = 0, \qquad y_3 = 19.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -1, & x_1 = -1/2, & x_2 = 0, & x_3 = 1/2, \\ y_0 = 7, & y_1 = 17/8, & y_2 = -1, & y_3 = -25/8. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-1 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-2)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -2$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-1 + \frac{1}{2}t = -2$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -5/2, & x_1 = -2, & x_2 = -3/2, & x_3 = -1, \\ y_0 = -61/8, & y_1 = -5, & y_2 = -15/8, & y_3 = 1. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-1 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-3)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -3$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-1 + \frac{1}{2}t = -3$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-2) = -2, \qquad P(1) = -8, \qquad P(2) = -34, \qquad P'(2) = -40.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(1) = 2, \qquad P'(1) = 5, \qquad P''(1) = 0, \qquad P(3) = 4.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 26 NDLCL.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = -1, \qquad x_2 = 2,$$
$$y_0 = -1, \qquad y_1 = -2, \qquad y_2 = 19.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = 0, \qquad x_2 = 1, \qquad x_3 = 2,$$
$$y_0 = -34, \qquad y_1 = 4, \qquad y_2 = 5, \qquad y_3 = 18.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -3, & x_1 = -1, & x_2 = 1, & x_3 = 3, \\ y_0 = 20, & y_1 = 6, & y_2 = 0, & y_3 = 50. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P(-3 + 2t)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-4)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -4$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-3 + 2t = -4$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -7/2, & x_1 = -3, & x_2 = -5/2, & x_3 = -2, \\ y_0 = 287/8, & y_1 = 24, & y_2 = 125/8, & y_3 = 10. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-2 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-1)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -1$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-2 + \frac{1}{2}t = -1$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-5) = 1, \qquad P(-1) = -7, \qquad P'(-1) = 10, \qquad P(2) = -13.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-3) = 0, \qquad P(0) = 0, \qquad P'(0) = -3, \qquad P''(0) = 4.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 27 NSVA.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = -3, \qquad x_1 = -2, \qquad x_2 = 0,$$
$$y_0 = 32, \qquad y_1 = 19, \qquad y_2 = 5.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = -1, \qquad x_2 = 0, \qquad x_3 = 2,$$
$$y_0 = 24, \qquad y_1 = 6, \qquad y_2 = 2, \qquad y_3 = -12.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -2, & x_1 = -3/2, & x_2 = -1, & x_3 = -1/2, \\ y_0 = 25, & y_1 = 95/8, & y_2 = 3, & y_3 = -19/8. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-2 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-3)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -3$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-2 + \frac{1}{2}t = -3$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -1/2, & x_1 = 0, & x_2 = 1/2, & x_3 = 1, \\ y_0 = -7/8, & y_1 = 0, & y_2 = -9/8, & y_3 = -2. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(1 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(2)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 2$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $1 + \frac{1}{2}t = 2$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(1) = -2, \qquad P'(1) = -5, \qquad P(2) = -7, \qquad P(5) = 26.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-2) = 24, \qquad P'(-2) = -32, \qquad P''(-2) = 22, \qquad P(0) = -4.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 28 PAJ.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = -5, \qquad x_1 = -1, \qquad x_2 = 0,$$
$$y_0 = -47, \qquad y_1 = -3, \qquad y_2 = -2.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -3, \qquad x_1 = -2, \qquad x_2 = -1, \qquad x_3 = 1,$$
$$y_0 = -6, \qquad y_1 = -14, \qquad y_2 = -8, \qquad y_3 = -2.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -1, & x_1 = -1/2, & x_2 = 0, & x_3 = 1/2, \\ y_0 = -1, & y_1 = -3, & y_2 = -2, & y_3 = 1/2. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-1 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-2)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -2$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-1 + \frac{1}{2}t = -2$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -5/2, & x_1 = -2, & x_2 = -3/2, & x_3 = -1, \\ y_0 = 57/8, & y_1 = 4, & y_2 = 23/8, & y_3 = 3. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-1 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(1)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 1$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-1 + \frac{1}{2}t = 1$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-2) = -7, \qquad P'(-2) = 14, \qquad P(2) = 1, \qquad P'(2) = 6.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-4) = 16, \qquad P(2) = -26, \qquad P'(2) = -31, \qquad P''(2) = -20.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 29 PPF.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = -4, \qquad x_1 = 2, \qquad x_2 = 3,$$
$$y_0 = 21, \qquad y_1 = 21, \qquad y_2 = 35.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -3, \qquad x_1 = -1, \qquad x_2 = 0, \qquad x_3 = 1,$$
$$y_0 = -32, \qquad y_1 = -8, \qquad y_2 = 1, \qquad y_3 = 0.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = 2, & x_1 = 5/2, & x_2 = 3, & x_3 = 7/2, \\ y_0 = 6, & y_1 = 133/8, & y_2 = 32, & y_3 = 423/8. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(2 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(1)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 1$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $2 + \frac{1}{2}t = 1$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -7/2, & x_1 = -3, & x_2 = -5/2, & x_3 = -2, \\ y_0 = 31, & y_1 = 11, & y_2 = -3/2, & y_3 = -8. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-2 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-1)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -1$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-2 + \frac{1}{2}t = -1$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-5) = -24, \qquad P(-4) = -35, \qquad P(2) = -17, \qquad P'(2) = -27.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(1) = -4, \qquad P'(1) = 2, \qquad P''(1) = -2, \qquad P(2) = -5.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 30 PSMA.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = -5, \qquad x_1 = -4, \qquad x_2 = 1,$$
$$y_0 = 24, \qquad y_1 = 15, \qquad y_2 = 0.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = -1, \qquad x_2 = 0, \qquad x_3 = 2,$$
$$y_0 = -14, \qquad y_1 = -8, \qquad y_2 = -2, \qquad y_3 = -14.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -2, & x_1 = -3/2, & x_2 = -1, & x_3 = -1/2, \\ y_0 = -5, & y_1 = -19/8, & y_2 = -2, & y_3 = -25/8. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-2 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-3)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -3$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-2 + \frac{1}{2}t = -3$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -7/2, & x_1 = -3, & x_2 = -5/2, & x_3 = -2, \\ y_0 = 279/8, & y_1 = 20, & y_2 = 77/8, & y_3 = 3. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-2 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-1)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -1$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-2 + \frac{1}{2}t = -1$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-2) = 16, \qquad P(0) = -4, \qquad P'(0) = -2, \qquad P(4) = -44.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-2) = -37, \qquad P(1) = -1, \qquad P'(1) = 0, \qquad P''(1) = -2.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 31 RMAH.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = -5, \qquad x_1 = -2, \qquad x_2 = -1,$$
$$y_0 = -4, \qquad y_1 = -10, \qquad y_2 = -8.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -1, \qquad x_1 = 1, \qquad x_2 = 2, \qquad x_3 = 3,$$
$$y_0 = -9, \qquad y_1 = -3, \qquad y_2 = -9, \qquad y_3 = -13.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -3, & x_1 = -1, & x_2 = 1, & x_3 = 3, \\ y_0 = 4, & y_1 = -6, & y_2 = 0, & y_3 = -26. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P(-3 + 2t)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-2)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -2$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-3 + 2t = -2$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = 1/2, & x_1 = 1, & x_2 = 3/2, & x_3 = 2, \\ y_0 = -5/8, & y_1 = -3, & y_2 = -55/8, & y_3 = -13. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(2 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(3)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 3$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $2 + \frac{1}{2}t = 3$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-4) = -4, \qquad P'(-4) = 16, \qquad P(-2) = 4, \qquad P(-1) = -1.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-2) = -31, \qquad P'(-2) = 41, \qquad P''(-2) = -40, \qquad P(0) = -5.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 32 RPAA.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = -3, \qquad x_1 = 2, \qquad x_2 = 3,$$
$$y_0 = -11, \qquad y_1 = 4, \qquad y_2 = 1.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = 0, \qquad x_2 = 1, \qquad x_3 = 2,$$
$$y_0 = 46, \qquad y_1 = 4, \qquad y_2 = 4, \qquad y_3 = 2.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -3, & x_1 = -1, & x_2 = 1, & x_3 = 3, \\ y_0 = -36, & y_1 = 2, & y_2 = 8, & y_3 = 78. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P(-3 + 2t)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-2)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -2$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-3 + 2t = -2$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -3, & x_1 = -1, & x_2 = 1, & x_3 = 3, \\ y_0 = -67, & y_1 = -1, & y_2 = 1, & y_3 = -13. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P(3 + 2t)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(2)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 2$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $3 + 2t = 2$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-2) = 2, \qquad P'(-2) = 15, \qquad P(0) = 4, \qquad P'(0) = -5.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-3) = -17, \qquad P(1) = 11, \qquad P'(1) = 19, \qquad P''(1) = 22.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 33 RGJ.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = -4, \qquad x_1 = -3, \qquad x_2 = -1,$$
$$y_0 = -31, \qquad y_1 = -21, \qquad y_2 = -7.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = -1, \qquad x_2 = 0, \qquad x_3 = 2,$$
$$y_0 = -31, \qquad y_1 = -7, \qquad y_2 = -1, \qquad y_3 = 29.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -1, & x_1 = -1/2, & x_2 = 0, & x_3 = 1/2, \\ y_0 = -5, & y_1 = -3/4, & y_2 = 2, & y_3 = 19/4. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-1 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-2)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -2$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-1 + \frac{1}{2}t = -2$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = 1/2, & x_1 = 1, & x_2 = 3/2, & x_3 = 2, \\ y_0 = 3, & y_1 = 4, & y_2 = 17/2, & y_3 = 18. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(2 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(3)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 3$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $2 + \frac{1}{2}t = 3$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-1) = -11, \qquad P(1) = -5, \qquad P(2) = -5, \qquad P'(2) = 5.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-1) = -7, \qquad P'(-1) = 12, \qquad P''(-1) = -18, \qquad P(3) = 25.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 34 SCOR.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = 2, \qquad x_1 = 4, \qquad x_2 = 5,$$
$$y_0 = 7, \qquad y_1 = 5, \qquad y_2 = 1.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -3, \qquad x_1 = -2, \qquad x_2 = -1, \qquad x_3 = 1,$$
$$y_0 = 38, \qquad y_1 = 19, \qquad y_2 = 10, \qquad y_3 = -2.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -1, & x_1 = -1/2, & x_2 = 0, & x_3 = 1/2, \\ y_0 = -5, & y_1 = -17/4, & y_2 = -3, & y_3 = -11/4. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-1 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-2)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -2$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-1 + \frac{1}{2}t = -2$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -3, & x_1 = -1, & x_2 = 1, & x_3 = 3, \\ y_0 = -88, & y_1 = -14, & y_2 = -4, & y_3 = -10. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P(3 + 2t)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(2)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 2$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $3 + 2t = 2$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(0) = -2, \qquad P(1) = 0, \qquad P'(1) = 2, \qquad P(4) = -30.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-1) = 3, \qquad P(2) = 3, \qquad P'(2) = 9, \qquad P''(2) = 12.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 35 VCI.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = -3, \qquad x_1 = 1, \qquad x_2 = 3,$$
$$y_0 = -15, \qquad y_1 = 1, \qquad y_2 = -3.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = 0, \qquad x_2 = 1, \qquad x_3 = 2,$$
$$y_0 = -11, \qquad y_1 = 5, \qquad y_2 = 1, \qquad y_3 = -19.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -1, & x_1 = -1/2, & x_2 = 0, & x_3 = 1/2, \\ y_0 = 9, & y_1 = 11/8, & y_2 = -2, & y_3 = -27/8. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-1 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-2)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -2$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-1 + \frac{1}{2}t = -2$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -11/2, & x_1 = -5, & x_2 = -9/2, & x_3 = -4, \\ y_0 = -623/8, & y_1 = -55, & y_2 = -301/8, & y_3 = -25. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-4 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-3)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -3$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-4 + \frac{1}{2}t = -3$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(0) = 3, \qquad P'(0) = -5, \qquad P(3) = 6, \qquad P(4) = 47.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-4) = -5, \qquad P'(-4) = 21, \qquad P''(-4) = -18, \qquad P(0) = -1.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 36 ZGC.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = -4, \qquad x_1 = 2, \qquad x_2 = 3,$$
$$y_0 = -32, \qquad y_1 = -14, \qquad y_2 = -25.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = -1, \qquad x_2 = 0, \qquad x_3 = 2,$$
$$y_0 = 7, \qquad y_1 = 1, \qquad y_2 = -5, \qquad y_3 = 7.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = 1, & x_1 = 3/2, & x_2 = 2, & x_3 = 5/2, \\ y_0 = -4, & y_1 = -85/8, & y_2 = -23, & y_3 = -347/8. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(1 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(3)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 3$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $1 + \frac{1}{2}t = 3$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -4, & x_1 = -2, & x_2 = 0, & x_3 = 2, \\ y_0 = 64, & y_1 = 12, & y_2 = 0, & y_3 = -20. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P(2 + 2t)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(1)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 1$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $2 + 2t = 1$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-1) = -1, \qquad P'(-1) = 8, \qquad P(2) = 23, \qquad P'(2) = 26.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-4) = -12, \qquad P(-3) = -18, \qquad P'(-3) = 0, \qquad P''(-3) = 10.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 37 DMV.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = -1, \qquad x_2 = 1,$$
$$y_0 = 9, \qquad y_1 = 2, \qquad y_2 = -6.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = -1, \qquad x_2 = 0, \qquad x_3 = 2,$$
$$y_0 = 23, \qquad y_1 = 11, \qquad y_2 = 3, \qquad y_3 = 23.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -2, & x_1 = 0, & x_2 = 2, & x_3 = 4, \\ y_0 = 20, & y_1 = 4, & y_2 = -12, & y_3 = -76. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P(-2 + 2t)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-1)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -1$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-2 + 2t = -1$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$\begin{array}{llll} x_0 = -1/2, & x_1 = 0, & x_2 = 1/2, & x_3 = 1, \\ y_0 = 5/4, & y_1 = 1, & y_2 = -5/4, & y_3 = -7. \end{array}$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(1 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(2)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = 2$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $1 + \frac{1}{2}t = 2$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(1) = -2, \qquad P(4) = 10, \qquad P(5) = 38, \qquad P'(5) = 38.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(3) = -3, \qquad P'(3) = 1, \qquad P''(3) = 8, \qquad P(4) = 3.$$

Engrape aquí
No doble

Tarea 3. Variante 38.
Métodos Numéricos I, Ingeniería Matemática.

Interpolación polinomial.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 23 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *1 %.*
Problema de interpolación polinomial. Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2\}$, escriba el sistema de ecuaciones lineales que deben satisfacer los coeficientes del polinomio $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ para que se cumplan las igualdades $P(x_k) = y_k$, $k \in \{0, 1, 2\}$. Calcule el determinante de la matriz A de este sistema usando la fórmula para el determinante de una **matriz de Vandermonde**.

$$x_0 = -3, \qquad x_1 = -1, \qquad x_2 = 2,$$
$$y_0 = -26, \qquad y_1 = 0, \qquad y_2 = -6.$$

Ejercicio 2. *1 %.*
Construya una **factorización LU** de la matriz A del Ejercicio 1. Haga la comprobación de la igualdad $LU = A$. Usando esta factorización LU calcule $\det(A)$ como $\det(L)\det(U)$.

Ejercicio 3. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 **usando la factorización LU** obtenida en el Ejercicio 2. Escriba el polinomio P del Ejercicio 1. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ejercicio 4. *1 %.*
Resuelva el sistema de ecuaciones lineales del Ejercicio 1 con la **regla de Cramer**.

Ejercicio 5. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** P del Ejercicio 1 con la **fórmula de Lagrange**.

Ejercicio 6. *3 %.*
Dados los puntos x_k y los valores y_k, $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, construya con la **fórmula de Lagrange** un **polinomio interpolante** P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Haga la comprobación.

$$x_0 = -4, \qquad x_1 = -2, \qquad x_2 = -1, \qquad x_3 = 0,$$
$$y_0 = -16, \qquad y_1 = -10, \qquad y_2 = -1, \qquad y_3 = 4.$$

Ejercicio 7. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando las **fórmulas recursivas de Neville**.

Ejercicio 8. *2 %.*
Construya el **polinomio interpolante** del ejercicio anterior usando la **tabla de las diferencias divididas** y la **fórmula de Newton**.

Ejercicio 9. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias progresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$x_0 = -2, \qquad x_1 = 0, \qquad x_2 = 2, \qquad x_3 = 4,$$
$$y_0 = 37, \qquad y_1 = 1, \qquad y_2 = 5, \qquad y_3 = -95.$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P(-2 + 2t)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-1)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -1$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-2 + 2t = -1$.

Ejercicio 10. *3 %.*
Usando la fórmula de la **interpolación de Newton en diferencias regresivas** construya un polinomio interpolante P de grado $\leqslant 3$ tal que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$.

$$x_0 = -9/2, \qquad x_1 = -4, \qquad x_2 = -7/2, \qquad x_3 = -3,$$
$$y_0 = 625/8, \qquad y_1 = 53, \qquad y_2 = 271/8, \qquad y_3 = 20.$$

Primero calcule los coeficientes del polinomio $Q(t) = P\left(-3 + \frac{1}{2}t\right)$ y luego los del polinomio P. Compruebe que $P(x_k) = y_k$ para todo $k \in \{0, 1, 2, 3\}$. Además calcule $P(-2)$ de dos maneras diferentes:
i) evaluando $P(x)$ en $x = -2$; ii) evaluando $Q(t)$ en el punto t tal que $-3 + \frac{1}{2}t = -2$.

Ejercicio 11. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-1) = -2, \qquad P(2) = 7, \qquad P'(2) = -3, \qquad P(4) = -47.$$

Ejercicio 12. *2 %.*
Resuelva el siguiente problema de la **interpolación de Hermite**, esto es, construya un polinomio P de grado $\leqslant 3$ que satisfaga las siguientes condiciones. Haga la comprobación.

$$P(-5) = -27, \qquad P(-1) = -11, \qquad P'(-1) = 12, \qquad P''(-1) = -4.$$