

PSICOLOGIA MATEMATICA I

Curso 90/91

Profesores: D^a. Emilia Inmaculada de la Fuente Solana
D. Ignacio Martín Tamayo
D. José M^a Salinas Martínez de Lecea
D. Humberto Trujillo Mendoza

TEMARIO

BLOQUE I: Fundamentos de Psicología Matemática

Tema 1: La Psicología Matemática y sus fundamentos
Lenguaje matemático en Psicología. Concepto de Psicología Matemática. El método, elemento sustancial en la Psicología Matemática. Contenidos generales.

Tema 2: Teoría de conjuntos y relaciones
Los conjuntos como representaciones mentales de agrupaciones de objetos. Principales operaciones y partición de un conjunto. Producto cartesiano. Relación binaria. Correspondencias establecidas empíricamente. Test psicológicos como aplicaciones. Tipos de aplicaciones.

Tema 3: Cálculo matricial
Matriz y elementos de una matriz. Orden de una matriz. Igualdad de matrices. Submatrices. Clases de matrices: matriz fila, matriz columna, matriz cuadrada, matriz triangular superior e inferior, matriz diagonal, matriz escalar, matriz identidad, matriz simétrica, matriz antisimétrica. Suma de matrices: propiedades. Producto de una matriz por un escalar. Producto de matrices: propiedades. Transpuesta de una matriz. Análisis matricial de correspondencias y relaciones de orden. Matrices sociométricas. Análisis matricial de las relaciones de poder.

Tema 4. Funciones I
Definir una función: dominio e imagen. Función nula: ausencia de dependencia entre variables. Función constante. Función identidad: relación de Stevens entre longitud de segmentos rectilíneos y estimación de la misma por humanos. Función lineal: observación repetida en modalidades sensoriales. Función afín: cantidad de información en un mensaje y tiempo de emisión de respuesta. Inversa de una función. Operaciones con funciones.

Tema 5. Funciones II
Umbral de una función: concepto de límite. Unicidad del límite. Límites en el infinito. Límites infinitos. Límites infinitos en el infinito. Indeterminaciones: análisis de un modelo para la curva de aprendizaje. Concepto de función continua. Continuidad de algunas funciones: continuidad de algunos modelos de respuesta a ítem.

Tema 6. Funciones III

Formalización de procesos psicológicos como funciones. Derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica de la derivada. La derivada como tasa de cambio. Función derivable. Función derivada. Derivadas de algunas funciones elementales. Crecimiento y decrecimiento de una función.

Tema 7. Funciones IV

Función primitiva. Integral indefinida. Integrales inmediatas. Métodos de integración. Integral definida. Interpretación geométrica. Cálculo de áreas y volúmenes.

Tema 8. Ecuaciones diferenciales

Definición. Integrar una ecuación diferencial: función de conducta de Thurstone. Orden y grado de una ecuación diferencial. Formación de ecuaciones diferenciales ordinarias.

BLOQUE II: Estadística Descriptiva

Tema 9: Conceptos generales

Introducción. Población estadística. Muestra. Parámetro. Estadístico. Caracteres y modalidades. Tipos de caracteres. Carácter cualitativo. Carácter cuantitativo.

Tema 10: Distribuciones de frecuencias y representaciones gráficas. Distribuciones de frecuencias. Convenciones respecto a las representaciones gráficas. Gráficas correspondientes a caracteres cuantitativos. Gráficas correspondientes a caracteres cualitativos. Propiedades de las distribuciones de frecuencias: posición, variabilidad, sesgo y curtosis.

Tema 11: Estadísticos de posición

Introducción. Media aritmética: propiedades. Mediana: propiedades. Moda: propiedades. Otros tipos de medias. Cuantiles: cuartiles, deciles, percentiles. Características diferenciadoras de los distintos estadísticos de posición.

Tema 12: Estadísticos de dispersión

Introducción. Desviación media: propiedades. Varianza y desviación típica: propiedades. Amplitud total: propiedades. Amplitud semiintercuartil. Coeficiente de variación. Ventajas e inconvenientes derivadas del uso de los diferentes estadísticos de dispersión.

Tema 13: Estadísticos de sesgo y curtosis

Introducción. Asimetría: concepto e índices que la miden. Abundamiento: concepto e índices que la miden.

Tema 14: Diferentes tipos de puntuaciones

Situaciones directas, diferenciales y típicas. Propiedades de las puntuaciones utilizadas. Significado de los diferentes tipos de puntuaciones. Ventajas del uso de las puntuaciones típicas. Comparabilidad de las puntuaciones típicas. Desviación típica y puntuaciones típicas.

Tema 15: Organización de los datos en el estudio conjunto de dos variables
Distribución conjunta de frecuencias. Representación gráfica.
Distribuciones marginales. Distribuciones condicionadas.
Covarianza entre dos variables.

Tema 16: Relación Lineal entre dos variables I
Coeficiente de correlación de Pearson: definición, cálculo y propiedades. Factores de los que depende dicho coeficiente. Condición esencial para su cálculo. Interpretación del coeficiente de correlación. Correlación y causalidad.

Tema 17: Relación lineal entre dos variables II
Regresión y predicción. Ecuación de la recta en el plano. Ecuación de las rectas de regresión según el criterio de mínimos cuadrados. Aplicación de las rectas de regresión.

Tema 18: Relación entre dos variables III
Índice de determinación como índice de reducción de error en los pronósticos. Coeficiente de determinación con índice de aproximación de los puntos a la recta de regresión. Coeficiente de determinación como proporción de la varianza de Y asociada a la variación de X.

Tema 19: Relación entre dos variables: caso general
Correlación entre dos variables. Fundamento y definición. Razón de correlación. Cálculo y propiedades. Interpretación del coeficiente.

Tema 20: Relación entre caracteres ordinales
Coeficiente de correlación de Spearman. Coeficiente de correlación de Kendall. Coeficiente de correlación de Goodman y Kruskal. Interpretación.

Tema 21: Relación entre caracteres nominales
Coeficiente Q de Jule. Coeficiente ϕ . Coeficiente de contingencia. Interpretación.

Tema 22: Relación entre variables dicotómicas y dicotomizadas
Coeficientes aplicación del coeficiente de Pearson. Coeficientes estimación del coeficiente de Pearson. Comparación e interpretación de los mismos.

BLOQUE III: Cálculo de Probabilidades

Tema 23: Introducción a la probabilidad
Concepto de probabilidad. Enfoque interpretativo. Enfoque formal. Enfoque subjetivo.

Tema 24: Probabilidad II
Probabilidad condicional. Teorema del producto. Sucesos independientes. Enfoque bayesiano. Teorema de Bayes.

Tema 25: Probabilidad III
Variables aleatorias. Tipos de variables aleatorias. Variables aleatorias discretas. Variables aleatorias continuas.

Tema 26: Probabilidad IV

Estudio de las variables aleatorias discretas. Función de probabilidad. Función de distribución. Independencia. Valor esperado. Valor esperado y juegos de azar. Propiedades del valor esperado. Momentos. Desigualdad de Tchebyeff. Función generatriz de momentos.

Tema 27: Probabilidad V

Estudio de las variables aleatorias continuas con idénticos puntos que el tema anterior.

Tema 28: Probabilidad VI

Algunas distribuciones discretas. Distribución de Bernoulli. Distribución Binomial. Distribución de Poisson. Distribución multinomial.

Tema 29: Probabilidad VII

Algunas distribuciones continuas. Distribución Normal. Distribución Uniforme. Distribución . Distribución . Distribución exponencial.

BLOQUE IV: Introducción a la inferencia estadística

Tema 30: Ideas previas a la Estadística Inferencial

Introducción. Muestreo aleatorio (población finita). Muestreo aleatorio (población infinita). Muestreo aleatorio simple. Población. Muestra. Muestra aleatoria simple y espacio muestral. Distribución empírica y distribución teórica. Otros tipos de muestreo: muestreo aleatorio estratificado, de conglomerados y sistemático.

BIBLIOGRAFIA BASICA RECOMENDADA

- Amón, J. (1986) Estadística para Psicólogos. Vol I. Madrid, Pirámide.
- Amón, J. (1986) Estadística para Psicólogos. Vol II. Madrid, Pirámide.
- Calot, G. (1974) Curso de Estadística Descriptiva. Madrid, Paraninfo.
- Jañez, L. (1988) Fundamentos de Psicología Matemática. Madrid, Pirámide.
- Pena, D. (1987) Estadística I. Fundamentos. Madrid, Alianza Universidad.



EVALUACION

La valoración final de la labor realizada durante el curso se hará de acuerdo con los siguientes criterios:

Alumnos oficiales: La calificación final de la asignatura será el resultado de la media de dos exámenes, el primero a realizar durante el mes de Febrero y el segundo, en el mes de Junio. Los alumnos que no hayan superado el primer examen podrán examinarse de toda la asignatura en el examen de junio. Los exámenes constarán de un apartado teórico (prueba objetiva) y otro práctico, en el que el alumno deberá resolver por escrito las cuestiones que se le exijan.

Alumnos libres: La calificación de la signatura se obtendrá en un único examen, a realizar en el mes de junio, con un apartado teórico y uno práctico sobre los contenidos que figuran en el programa de la asignatura.

