

Mat. 10
Sept.

PROGRAMA
ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

1er cuatrimestre de 1966

Prof: E. Roxin

1. Nomenclatura (ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales, orden y grado, forma, implícita, explícita, sistemas). Ecuación explícita de primer orden, interpretación geométrica. Campo de direcciones, isoclinas. Haces y congruencias de curvas. Ecuación diferencial de un haz de curvas. Trayectorias ortogonales. Métodos elementales de integración: separación de variables, lineales, homogéneas, de Bernoulli, diferenciales exactas.
2. Ecuaciones implícitas, ec. de Clairaut. Solución general y singular. Envolvente de un haz de curvas. ~~Ecuación diferencial~~ Sistemas de ecuaciones. Equivalencia con las ecuaciones de orden superior. Notación vectorial.
3. Problema de valores iniciales. Aproximaciones sucesivas de Picard. Teorema de existencia y unicidad.
4. Sistemas lineales en general. Notación matricial. Propiedades generales de las soluciones. Ecuación de orden n , wronskiano. Ecuación no-homogénea, su solución por variación de constantes.
5. Sistemas lineales a coeficientes constantes. Reducción a forma canónica. Solución matricial. Método operacional.
6. Espacios de fases. Sistemas autónomos. Puntos críticos. Caso bidimensional. Aproximación lineal. Índice curvas y puntos. Índice de una superficie.
7. Estabilidad. Definiciones de estabilidad, estabilidad asintótica, idem uniformes, inestabilidad. Caso lineal. Aproximación lineal en el caso no-lineal. Método directo de Liapunov.
8. Problemas de contorno. Problemas de Sturm-Liouville. Autovalores y autofunciones.
9. Ecuaciones diferenciales analíticas. Puntos regulares y singulares. Puntos singulares regulares. Método de Frobenius.
10. Funciones especiales de la física. Funciones de Bessel, Legendre, Laguerre, Hermite, Seré y función hipergeométrica.

BIBLIOGRAFIA.

Referencia general más completa: Rey Pator, Pi Calleja, Trejo. Análisis Matemático, Vol.III, cap. XXVI y XXVII.
Otro tratado muy didáctico: Kaplan, Ordinary differential equations. De nivel superior, para consultas (especialmente para 4 y 5):
Coddington y Levinson, Ordinary differential equations.