

**Resumen de las lecciones  
de  
Cálculo Diferencial e Integral**

**1885**

RESUMEN

de las lecciones de

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

explicadas en la Universidad  
de Barcelona

por

D. LAURO CLARIANA RICART

Catedrático de la expresada asignatura

---

1885

Barcelona

## ADVERTENCIA

---

Las ventajas que debe reportar á mis alumnos el tener á mano un resumen de las explicaciones dadas en la Cátedra me impulsa á publicar estos apuntes; que mucho temo no salgan cual deseaba por falta de tiempo; si ellos, no obstante, prestan á mis buenos discípulos el servicio que yo espero, sera para mí el mayor galardón que podía apetecer.

El Catedrático  
Lauro Clariana Ricart.

## Índice

### PRIMERA PARTE

Lección	Página	Título
I	7	Variables
II	21	Variables
III	32	
IV	39	
V	44	
VI	48	
VII	59	
VIII	64	Cálculo Diferencial
IX	69	Diferenciación de una función de fracción
X	74	Diferenciación de funciones de muchas variables independientes
XI	78	Diferenciación de funciones trascendentes
XII	81	Diferenciación de funciones circulares
XIII	84	Diferenciación de funciones circulares inversas
XIV	87	Funciones hiperbólicas directas e inversas
XV	93	Diferenciación de funciones hiperbólicas
XVI	98	Derivadas y diferenciales de los determinantes
XVII	103	Derivadas y diferenciales de diferentes ordenes de funciones de una sola variables independiente
XVIII	107	Fórmula de Leibnitz para las derivadas y diferenciales de u producto de funciones
XIX	112	Derivadas sucesivas de algunas funciones para el valor de $x = 0$
XX	116	Diferenciación de funciones implícitas
XXI	122	Derivadas y diferenciales de órdenes superiores
XXII	129	Diferenciales de diversas ordenes de funciones implícitas
XXIII	138	Eliminación de funciones arbitrarias
XXIV	145	Del cambio de variables
XXV	150	Del cambio de variables en funciones de dos o más variables
XXVI	159	De la determinante funcional
XXVII	165	Diferenciales de funciones de variables complejas

SEGUNDA PARTE

## Aplicaciones del Cálculo Diferencial.- Aplicaciones analíticas

Lección	Página	Título
XVIII	171	Fórmula del resto de la serie de Taylor
XXIX	175	Aplicación de la serie de Maclaurin a varias funciones trascendentes
XXX	182	Fórmula de Lagrange. Aplicaciones
XXXI	186	Desarrollo de funciones de muchas variables independientes
XXXII	191	Funciones que se presentan bajo la forma indeterminada $\frac{0}{0}$
XXXIII	196	Valores de funciones que se presentan bajo la fórmula $\frac{\infty}{\infty}$
XXXIV	203	Teoría de máximos y mínimos
XXXV	218	Aplicaciones geométricas del cálculo diferencial
XXXVI	226	Determinación de la tangente normal, subtangente y subnormal en la elipse, hipérbola, parábola, expresión exponencial y cicloide
XXXVII	230	Diferencial del área de una curva plana
XXXVIII	239	Contacto de curvas planas
XXXIX	249	Sentido de la curvatura de una curva dada
XL	253	Aplicaciones del radio de curvatura
XLI	257	Evolutas y envolventes de curvas planas
XLII	267	Estudio de las involutas y envolventes
XLIII	272	Puntos singulares de las curvas planas
XLIV	279	Líneas alabeadas
XLV	287	Plano osculador
XLVI	291	De las superficies curvas
XLVII	299	Curvatura de las líneas en el espacio
XLVIII	306	Angulo de torsión o de segunda curvatura en las curvas alabeadas
XLIX	311	Aplicación de los radios de curvatura a la hélice
L	315	Determinar la expresión de la superficie polar en general de una línea cualquiera.
LI	318	Esfera osculatriz
LII	327	Teoría de la curvatura en las superficies
LIII	333	Secciones principales
LIV	338	Cálculo de las direcciones de las secciones principales en un punto cualquiera de una superficie, así como de sus radios de curvatura.
LV	342	Definición de la indicatriz
LVI	352	Consideraciones generales de las superficies cilíndricas
LVII	356	Consideraciones generales de las superficies conoides

TERCERA PARTE

## Cálculo Integral

Lección	Página	Título
LVIII	362	Nociones preliminares
LIX	373	Integraciones por partes
LX	377	Procedimientos generales para la integración de fracciones racionales
LXI	382	Aplicar los principios de integración de fracciones racionales a varios casos particulares
LXII	386	Integración de funciones irracionales
LXIII	390	Aplicaciones de las transformaciones anteriores
LXIV	393	Integración de diferenciales binómicas
LXVI	397	Deducir la segunda fórmula de las integrales binómicas
LXVII	400	Aplicación de las integrales correspondientes a diferenciales binómicas
LXVII	407	Integración de funciones trascendentes
LXVIII	411	Integración de funciones compuestas de varias trascendentes
LXIX	415	De la fórmula general anterior deducir el valor para cuando $n$ sea negativo
LXX	418	De la fórmula general deducir valores para cuando $n$ sea cero y según $m$ sea par o impar
LXXI	423	Integración por series
LXXII	430	Integración de funciones diferenciales de muchas variables independientes
LXXIII	433	Integración de funciones diferenciales de tres variables independientes
LXXIV	437	Nociones generales acerca de las integrales definidas
LXXV	441	Determinación de alguna integrales definidas particulares
LXXVI	444	Valores de integrales definidas cuando uno o las dos límites de la integral crecen indefinidamente
LXXVII	450	Determinar en que casos la integral tiene un valor finito y determinado, si uno de sus límites crece indefinidamente
LXXVIII	456	Determinación de integrales definidas por medio de la diferenciación e integración bajo el signo $\int$
LXXIX	461	Aplicaciones
LXXX	469	Integrales Eulerianas
LXXXI	474	Reducción de integrales múltiples

CUARTA PARTE

## Aplicaciones geométricas del cálculo integral

Lección	Página	Título
LXXXII	487	Cuadratura de figuras planas
LXXXIII	495	Rectificación de curvas
LXXXIV	505	Cubatura de sólidos
LXXXV	508	Volúmenes de cuerpos terminados por superficies cualesquiera
LXXXVI	512	Cubatura de superficies curvas cualesquiera

QUINTA PARTE

Lección	Página	Título
LXXXVII	521	Integración de ecuaciones diferenciales
LXXXVIII	528	Integración de ecuaciones diferenciales de primer orden
LXXXIX	534	Ecuaciones lineales
XC	538	Estudio del factor que transforma en integrable el primer miembro de una ecuación diferencial
XCI	545	Ecuación diferencial de primer orden de un grado cualquiera
XCII	551	Soluciones singulares de ecuaciones diferenciales de primer orden
XCIII	560	Integración de ecuaciones diferenciales simples de un orden superior
XCIV	570	Integración de ecuaciones lineales de un orden cualquiera
XCV	577	Integración de ecuaciones lineales con coeficientes constantes y sin término independiente de la variable
XCVI	582	Integración de ecuaciones diferenciales simultáneas
XCVII	588	Integración de ecuaciones diferenciales por medio de series
XCVIII	597	Ecuaciones diferenciales parciales
XCIX	600	Caso general de integración de ecuaciones diferenciales parciales de primer orden y de primer grado
C	607	Aplicación de la teoría precedente a la integración de ecuaciones diferenciales parciales de diversas clases de superficies

SEXTA PARTE

## Complemento

Lección	Página	Título
CI	615	Cálculo de las variaciones
CII	641	Cálculo de las diferencias