



Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales  
Departamento: Informatica  
Area: Area IV: Pr. y Met. de Des. del Soft.

(Programa del año 2023)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
() EVALUACION FINANCIERA DE PROYECTOS DE SOFTWARE II	ING. EN COMPUT.	28/12	2023	2° cuatrimestre
() EVALUACION FINANCIERA DE PROYECTO DE SOFTWARE II	LIC.CS.COMP.	32/12	2023	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MONTEJANO, GERMAN ANTONIO	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
2 Hs	Hs	1 Hs	2 Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
E - Teoria con prácticas de aula, laboratorio y campo	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
07/08/2023	18/11/2023	15	75

### IV - Fundamentación

Los proyectos de software son proyectos de inversión. Para que haya inversiones debe haber inversionistas dispuestos a invertir. El profesional en Ciencias de la Computación debe conocer el “lenguaje” de los inversores para que la necesaria comunicación se establezca. Los grandes proyectos de software son proyectos de alto riesgo financiero. El riesgo financiero puede y debe ser cuantificado. El profesional en Ciencias de la Computación debe tener una participación activa en dicha evaluación cuantitativa del riesgo financiero de proyectos de software.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Consolidar y ampliar los conceptos y desarrollar las habilidades adicionales relacionadas con la formulación y evaluación de Proyectos de Software con especial énfasis en la Gestión Financiera de dichos emprendimientos.

Consolidar la habilitación al alumno, mediante la transmisión de conceptos y la generación de habilidades para el uso de herramientas para generar el “cash flow” de proyectos de software a partir del modelo de ciclo de vida que se haya utilizado.

Consolidar las posibilidades de utilización, en proyectos de software, de las herramientas habituales de evaluación financieras de proyectos de inversión.

Consolidar la posibilidad de la evaluación del riesgo de un proyecto de software con criterio financiero.

Consolidar la generación de habilidades para la utilización de herramientas informáticas en la evaluación financiera de proyectos de software.

## **VI - Contenidos**

### **Unidad I: Estudio del Origen de los Valores Actuales Netos Positivos**

Flujo de caja proyectado. Utilidad Antes de Impuestos. Utilidad después de Impuestos. El NOPCAF (Net Operating Cash Flow - Flujo de Efectivo Neto de Trabajo). Consideración de la expresión  $\text{NOPCAF} = \text{GO} + \text{CNT}$  donde GO es la Generación Operativa (Utilidad Neta Después de Impuestos + Depreciación) y CNT es el Capital Neto de Trabajo. Naturaleza y uso del EVA (Economic Value Added o Valor Económico Agregado).

### **Unidad II: Análisis de Sensibilidad de un Proyecto de Inversión**

Formulación de estimaciones Pesimistas, Probable y Optimista para cada uno de los ítems considerados y para cada uno de los períodos comprendidos en el proyecto. Distribuciones de probabilidad asociadas. Utilización de planillas de cálculo u otro software especializado para el estudio de la sensibilidad de Proyectos de Inversión.

### **Unidad III: Organización de las Inversiones de Capital y Evaluación de Resultados**

Presupuesto de Capital y decisiones acerca de la Viabilidad de Proyectos. Caso particular de los Proyectos de Software. Criterios de decisión utilizados. Evaluación de resultados.

### **Unidad IV: Decisiones de Financiamiento y Eficiencia del Mercado**

Mercado eficiente: Información disponible y a bajo costo para los inversores. Otras hipótesis acerca de los mercados eficientes. La aleatoriedad de los precios en los mercados. La “no – memoria” de los mercados. Financiamiento de Proyectos de Software basada en la eficiencia del mercado.

### **Unidad V: Panorámica del Financiamiento de las Organizaciones**

Financiamiento interno: Reservas, provisiones, ampliación del patrimonio. Fuentes externas: Sin garantías y con garantías. Sin garantías: Cuentas por pagar, efectos por pagar, cobros anticipados, pasivos estables, líneas de crédito. Con garantías: Cuentas por cobrar (cesión y venta de cuentas por cobrar) e Inventario (gravamen sobre inventario y recibo de fideicomiso) Financiamiento externo: proveniente del curso de la actividad ordinaria de la empresa o del uso del financiamiento ajeno con coste explícito, existen tipos muy variados de ellos. Cuando la duración de la deuda es inferior a un año, se dice que es a corto plazo y se utiliza para financiar el activo circulante, dividiéndose en dos grandes grupos: financiación sin garantía y financiación con garantía colateral. Conceptos acerca de Financiamiento Público.

### **Unidad VI: Financiamiento de Proyectos mediante deuda**

El endeudamiento como fuente de financiamiento. Formas endeudamiento: deuda bancaria (local o internacional) y emisión de títulos de deuda (también puede ser local o en el internacional). Principales ventajas y desventajas de cada una de esas formas de financiamiento. Criterios más importantes para decidir en entre deuda bancaria y la emisión de títulos. Costo efectivo de cada alternativa. Costos de intermediación financiera.

### **Unidad VII: Introducción de los Fideicomisos financieros y a su utilización en el Financiamiento de Proyectos**

Contrato de fideicomiso. El fiduciante. El fiduciario. El patrimonio fideicomitado. El beneficiario o fideicomisario. Plazo acotado del fideicomiso. Facultades del fiduciario. “Patrimonio separado”. Posibles uso de fideicomisos financieros en el financiamiento de Proyectos de Software.

### **Unidad VIII: Project Finance aplicado a Proyectos de Software**

Concepto de Project Finance. Características del Project Finance. Project Finance y el Plan del Proyecto. Ejemplos de elaboración de Proyectos “candidatos” a un soporte de Project Finance. Presupuesto de Proyectos de Software. Actores y desarrollo del Project Finance Posibles beneficios financieros adicionales del Project Finance.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

Práctico de Aula:

- Elaboración de un Presupuesto de un Proyecto en entorno de Gobierno.

Práctico de Laboratorio:

- Tratamiento de Flujos de Cajas Projectados de mediano nivel de complejidad del tipo: Ingresos - Egresos - Amortizaciones
- Impuestos + Amortizaciones utilizando planillas de cálculo u otro software especializado.
- Análisis de sensibilidad utilizando las planillas elaboradas en el TP anterior.
- Decisiones acerca de Proyectos utilizando el análisis de sensibilidad realizado en el TP anterior.

Práctico de Campo:

- Elaboración de un cuadro comparativo de ventajas y desventajas de las alternativas de financiamiento de Proyectos de Software mediante deuda.
- Elaboración de un Presupuesto Financiero de un Proyecto de Software mediante el enfoque de Project Finance.

## VIII - Regimen de Aprobación

Para regularizar el curso el/la estudiante debe:

- entregar en tiempo y forma y aprobar los trabajos prácticos de aula y de laboratorio,
- aprobar y realizar una presentación oral y pública en base al práctico de campo,
- aprobar un examen integrador o alguna de las 2 recuperaciones previstas por la reglamentación vigente.

Para promocionar el curso el/la estudiante debe cumplir con:

- las condiciones de regularización,
- haber asistido al menos al 80% de las clases y
- aprobar los trabajos prácticos de aula, de laboratorio y de campo y el examen integrador con nivel superior o igual a siete puntos sobre un total de diez.

El seguimiento continuo de los/las estudiantes que cursan se realiza mediante la observación e interacción sistemática durante las clases prácticas (aula, laboratorio y campo), la evaluación de los prácticos y la evaluación final integradora.

La evaluación final integradora está basada en un esquema de coloquio, tomando como línea base de construcción del mismo el resultado de los trabajos prácticos de aula, de laboratorio y de campo, este último expuesto y defendido con formato de presentación oral y pública.

Los estudiantes tienen una recuperación adicional en cada instancia de evaluación tal como lo regula la normativa vigente.

Exámenes libres según lo dispuesto por Art. 27 de la Ord. CS 13/03.

En el caso que un/a estudiante rinda libre, lo cual es admitido en el curso, debe presentar al equipo de cátedra los mismos prácticos de aula, de laboratorio y de campo que se exigen en la cursada normal, previamente al examen final integrador.

## IX - Bibliografía Básica

- [1] • Cesar Aching Guzman, "Matemáticas Financieras para Toma de Decisiones Empresariales", Serie MyPEs, (PDF) Matematica Financiera para la toma de decisiones - Academia.edu, [https://www.academia.edu/16612264/Matematica\\_Financiera\\_para\\_la\\_toma\\_de\\_decisiones](https://www.academia.edu/16612264/Matematica_Financiera_para_la_toma_de_decisiones)
- [2] • Brealey, R., Myers, S., Marcus, A., "Principios de Dirección Financiera", McGraw-Hill, 6ta edición, 2009.
- [3] • Prawda, J., "Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones", Vol. 1: "Modelos Determinísticos"
- [4] • Hillier y Lieberman, "Introducción a la Investigación de Operaciones", Mc Graw Hill.
- [5] • Kauffman, "Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones", CECSA.
- [6] • Kathy Schwalbe, "Information Technology Project Management", 8th Edition, Cengage Learning, 2016.
- [7] • Brealey, R., Myers, R., "Principios de Finanzas Corporativas", Editorial Mc Graw Hill, 6ta Edición, 2009.

## X - Bibliografía Complementaria

- [1] • Anthony M. Criniti IV; "The Most Important Lessons in Economics and Finance: A Comprehensive Collection of Time-Tested Principles of Wealth Management"; Ed. Criniti Publishing; January 2014; ISBN-10: 0988459523; ISBN 13: 978-0988459526
- [2] • Karen Berman, Joe Knight; "Financial Intelligence, Revised Edition: A Manager's Guide to Knowing What the Numbers Really Mean"; Ed. Harvard Business Review Press; January, 2013; ISBN-10: 9781422144114; ISBN-13: 978-1422144114
- [3] • Steven A. Finkler, Daniel L. Smith, Thad D. Calabrese; "Financial Management for Public, Health, and Not-for-Profit Organizations"; Ed. CQ Press; 6th edition; February 2019; ISBN-10: 150639681X; ISBN-13: 978-1506396811
- [4] • "Ingeniería de Software: Creando Metodologías ajustadas al Dominio"; German Montejano; Ed. Académica Española, AV Akademikerverlag GmbH & Co. KG, Germany; 2013; ISBN:978-3-659-06844-7
- [5] • Kwak, Young-Hoon. A brief history of project management. The story of managing projects 9, 2005.
- [6] • Duarte, A.; Gallego Ibarra, A. Cálculo Financiero - Teoría y Ejercicios. Alfa Centauro. 2004.
- [7] • Capiski, Marek; Zastawniak, Tomasz. Mathematics for Finance: An Introduction to Financial Engineering. Springer. 2010.
- [8] • Brown, Rt; Zima, P. Schaum's Outline of Mathematics of Finance Second Edition. Schaum's. 2011.
- [9] • Joshi, M. S. The Concepts and Practice of Mathematical Finance: Mathematics, Finance and Risk. Cambridge University Press. 2008.
- [10] • Brealey, R; Myers, S; Allen, F. Principles of Corporate Finance + S&P Market Insight. McGraw-Hill/Irwin. 2010.
- [11] • Brealey, R., Myers, S., Marcus, A., "Principios de Dirección Financiera", Editorial Mc Graw Hill, 12da edición en Español, 2006.
- [12] • Ross, S; Westerfield, R; Jordan, B. Fundamentals of Corporate Finance. McGraw-Hill/Irwin, 2009
- [13] • Zhao, Wei B. Software Engineering Economics. Software Engineering Economics. Xidian University Press. 2007.
- [14] • Kurowski, L; Sussman, D. Investment Project Design: A Guide to Financial and Economic Analysis with Constraints. Wiley Finance. 2011.
- [15] • Bierman, H; Smidt, S. Advanced Capital Budgeting: Refinements in the Economic Analysis of Investment Projects. Routledge. 2007.
- [16] • Hinojosa, J. A. Evaluación económico financiera de proyectos de inversión / Financial Economic Evaluation of Investment Projects (Spanish Edition). Trillas. 2000.
- [17] • Mokate, K. Marie. Evaluación Financiera de proyectos de inversión. Ediciones Uniandes. 2004.
- [18] • Uzal, R; Debnath, N; Riesco, D; Montejano, G. SOFTWARE PROJECTS FINANCE SUPPORT: Preliminary Talks between Software Project Managers and Potential Investors. Information Technology: New Generations, 2009. ITNG '09. Sixth International Conference on Digital Object Identifier: 10.1109/ITNG.2009.164. Publication Year: 2009. Page(s): 137 – 142. IEEE Conference Publications.
- [19] • Uzal, R; Debnath, N.C; Montejano, G; Riesco, D. Software engineer first duty: the preliminary financial feasibility analysis of real world software projects. Signal Processing and Information Technology. 2005. Proceedings of the Fifth IEEE International Symposium on Digital Object. Identifier: 10.1109/ISSPIT.2005.1577185. Publication Year: 2005. Page(s): 712 - 716 IEEE Conference Publications.
- [20] • Cissel, R., Cissel, H., Flaspohler, D., "Matemáticas Financieras", Editorial CECSA, 12da impresión, México, 2001.
- [21] • Gitman, L. J. Principios de administración financiera. Pearson educación. 2003.
- [22] • Emery, Douglas R., and John D. Finnerty. Administracion financiera corporativa. Pearson Educación, 2000.
- [23] • R. Gibbons (1992), Game Theory for Applied Economists, Princeton University Press.
- [24] • <http://www.biblioteca.secyt.gov.ar>. Book. Editorial Elseiver. Data Communications, the Internet, and Electronic Commerce
- [25] • G. Owen (1995), Game Theory, Academic Press, 3rd Edition.
- [26] • J. Friedman (1990), Game Theory with Applications to Economics, Oxford University Press, 2nd Edition.
- [27] • Dennis Lock (2007). Project management (9e ed.) Gower Publishing, Ltd., 2007.
- [28] • Young-Hoon Kwak (2005). "A brief history of Project Management". In: The story of managing projects. Elias G. Carayannis et al. (eds), Greenwood Publishing Group, 2005.
- [29] • David I. Cleland, Roland Gareis (2006). Global project management handbook. McGraw-Hill Professional, 2006.
- [30] • L. C. Thomas (1984), Game theory and Applications, John Wiley.
- [31] • R. J. Lewicki, D. M. Saunders, J. W. Minton (1999), Negotiations: Readings, Exercises and Cases, Irwin McGraw-Hill, 3rd Edition, Boston.
- [32] • P. D. Straffin (1993), Game Theory and Strategy, The Mathematical Association of America.
- [33] • L. Quintas (1990), Teoría de Juegos, Cuadernos del Instituto Beppo Levi.

[34] • Apuntes de la Cátedra.

[35] • Notas de clase preparadas por el Área.

## **XI - Resumen de Objetivos**

Consolidar y ampliar los conceptos y desarrollar las habilidades adicionales relacionadas con la formulación y evaluación de Proyectos de Software con especial énfasis en la Gestión Financiera de dichos emprendimientos.

## **XII - Resumen del Programa**

Estudio del Origen de los Valores Actuales Netos Positivos

Análisis de Sensibilidad de un Proyecto de Inversión

Organización de las Inversiones de Capital y Evaluación de Resultados

Decisiones de Financiamiento y Eficiencia del Mercado

Panorámica del Financiamiento de la Organizaciones

Financiamiento de Proyectos mediante deuda

Introducción de los Fideicomisos financieros y a su utilización en el Financiamiento de Proyectos

Project Finance aplicado a Proyectos de Software

## **XIII - Imprevistos**

En caso de imprevistos, comunicarse con el Profesor responsable, Dr. Germán A. Montejano:

en el box 28, del piso 1, del bloque 2, del Departamento de Informática, en el campus de la Universidad Nacional de San Luis situado en Ejército de Los Andes 950 - (CP D5700HHW) - San Luis - Argentina

telefónicamente al número interno 2128 de la línea rotativa de la Universidad Nacional de San Luis +54 (0266) 4530000 ó +54 (0266) 4520300

vía e-mail a [German.A.Montejano@gmail.com](mailto:German.A.Montejano@gmail.com)

Modalidad de dictado presencial.

## **XIV - Otros**