



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 2024)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
() EVALUACION FINANCIERA DE PROYECTOS DE SOFTWARE I	LIC.CS.COMP.	32/12	2024	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MONTEJANO, GERMAN ANTONIO	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
LUZZA BONILLA, MARIANO GABRIEL	Responsable de Práctico	JTP Simp	10 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	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
11/03/2024	21/06/2024	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

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

Habilitar 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.

Posibilitar la utilización, en proyectos de software, de las herramientas habituales de evaluación financieras de proyectos de inversión.

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

## VI - Contenidos

### **Contenidos mínimos según plan de estudios:**

Tasas de Interés. Valor Actual y Costo de Oportunidad del Capital. Tasa Interna de Retorno. Período de Recupero y Período de Recupero Descontado. Toma de Decisiones de Inversión con el Criterio de Valor Actual Neto.

Relación Riesgo versus Rentabilidad I: "Teoría del Portafolio" de Harry Markowitz: La relación entre Riesgo y Rentabilidad. Representación de las diversas relaciones Riesgo-Rentabilidad. La "Frontera Eficiente": Su interpretación.

Relación Riesgo versus Rentabilidad II: El Modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model). La Línea del Mercado de Capitales (CML). Utilización de CAPM y CML para la Gestión del Riesgo en Proyectos de Software. Riesgo Diversificable y Riesgo No Diversificable en Proyectos de Software.

### **Desarrollo de los contenidos:**

#### **Unidad I: Tasas de Interés**

Interés simple e interés compuesto. Tasas de interés nominal y real. Tasa de interés activa y pasiva. Tasa de referencia. Tasa de interés como balance entre el riesgo a ser asumido y la posible ganancia (oportunidad) de la utilización de una suma de dinero en una situación y tiempo determinado. Tasa de interés como precio del dinero.

#### **Unidad II: Valor Actual y Costo de Oportunidad del Capital**

Concepto de Valor Actual. Tasa de descuento. Consideraciones sobre "cash flow". Elaboración del "cash flow" de un proyecto. Concepto de Costo de Oportunidad del Capital. Valor Actual Neto. Cálculo del Valor Actual Neto de un Proyecto. Utilización "ex ante" del Valor Actual Neto en la etapa de la formulación y estudio de viabilidad de Proyectos.

#### **Unidad III: La Tasa Interna de Retorno**

Tasa Interna de Retorno o a veces llamada Tasa Interna de Rentabilidad (TIR) de una inversión definida como la Tasa de Interés que anula – hace cero – al Valor Actual Neto. Precondiciones implícitas en la determinación de la TIR. Cálculo de la Tasa Interna de Retorno. Casos de Tasas Internas de Retorno múltiples. La Tasa Interna de Retorno Modificada (TIRM). Comparación de la TIR de un Proyecto con el Costo de Oportunidad del Capital. Selección entre Proyectos alternativos utilizando la TIR.

#### **Unidad IV: Período de Recupero y Período de Recupero Descontado**

Período de Recupero definido como el período que tarda en recuperarse la Inversión Inicial considerando el "cash flow" por un Proyecto. Características y limitaciones del Período de Recupero. Período de Recupero Descontado: Cálculo a partir del "cash flow" neto descontado mediante el Costo de Oportunidad del Capital del Proyecto.

#### **Unidad V: Adopción de Decisiones de Inversión con el Criterio de Valor Actual Neto**

Utilización del Valor Actual Neto para sustentar decisiones relacionadas con un Proyecto o para comparar Proyectos alternativos. Estudio de "perfiles" del Valor Actual Neto para distintas Tasas de Descuento. Estudio de "perfiles" del Valor Actual Neto de Proyectos alternativos. Elaboración del "Cash Flow" de Proyectos, tanto en el Sector Público como en el Entorno de Negocios a partir de las Metas adecuadamente desagregadas y con un calendario asociado.

#### **Unidad VI: Relación Riesgo versus Rentabilidad I**

Nociones de la "Teoría del Portafolio" de Harry Markowitz: La relación entre Riesgo y Rentabilidad. Representación de las diversas relaciones "Riesgo – Rentabilidad". La "Frontera Eficiente": Su interpretación.

#### **Unidad VII: Relación Riesgo versus Rentabilidad II**

El Modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model). La Línea del Mercado de Capitales (CML). Utilización de CAPM y CML para la Gestión del Riesgo en Proyectos de Software. Riesgo Diversificable y Riesgo No Diversificable en Proyectos de Software.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

Práctico de Aula:

- Cálculos de Interés Simple e Interés Compuesto de mediano nivel de complejidad manualmente y utilizando planillas de cálculo.
- Cálculo del Valor Actual Neto y de la Tasa Interna de Retorno en "Cash Flows" de mediano nivel de complejidad manualmente.
- Cálculo del Período de Recupero y del Período de Recupero Descontado en "Cash Flows" de mediano nivel de complejidad manualmente.

Práctico de Laboratorio:

- Cálculo del Valor Actual Neto y de la Tasa Interna de Retorno en "Cash Flows" de mediano nivel de complejidad utilizando planillas de cálculo.
- Cálculo del Período de Recupero y del Período de Recupero Descontado en "Cash Flows" de mediano nivel de complejidad utilizando planillas de cálculo.
- Resolución de problemas relacionados con el Valor Actual Neto utilizado para sustentar decisiones relacionadas con un Proyecto o para comparar Proyectos alternativos.

Práctico de Campo:

- Elaboración del "Cash Flow" de Proyectos, tanto en el Sector Público como en el Entorno de Negocios a partir de las Metas adecuadamente desagregadas y con un calendario asociado.
- Resolución de problemas relacionados con relaciones "Riesgo-Rentabilidad" en Proyectos de Software.
- Utilización del CAPM y la CML para la Gestión del Riesgo en Proyectos de Software.

## VIII - Regimen de Aprobación

Para regularizar la asignatura el alumno debe:

- 60% de asistencia a clase,
- 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 la asignatura el alumno 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 alumnos 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 alumnos tienen una recuperación adicional por cada instancia de evaluación.

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

En el caso que un estudiante rinda libre, lo cual es admitido en el curso, debe presentar al equipo de cátedra los mismos prácticos de aula 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**

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

## **XII - Resumen del Programa**

Tasas de Interés  
Valor Actual y Costo de Oportunidad del Capital  
La Tasa Interna de Retorno  
Período de Recupero y Período de Recupero Descontado  
Adopción de Decisiones de Inversión con el Criterio de Valor Actual Neto  
Relación Riesgo versus Rentabilidad I  
Relación Riesgo versus Rentabilidad II

## **XIII - Imprevistos**

## **XIV - Otros**