



Escuela de Informática y Telecomunicaciones

Instructivo CAPSTONE

Instructivo Capstone 46104

Gerardo Galán Cruz | Coordinador Nacional CAPSTONE
6-5-2024

Tabla de contenido

1. Antecedentes Generales	1
2. Definición de Asignatura CAPSTONE	2
3. Objetivos de la asignatura	2
4. Descripción de la Asignatura	2
Fase 1 (20%)	3
Fase 2 (50%)	3
Fase 3 (30%)	3
5. Competencias.....	3
6.- Especificación para el desarrollo de proyectos:	4
Competencias de Especialidad.....	5
Competencias Genéricas.....	6
7.- Resultados de Aprendizaje e Indicadores de Logro.....	7
8.- Evaluaciones	8
Fase 1 Definición Proyecto CAPSTONE (20%).....	8
Fase 2 Desarrollo Proyecto APT (50%)	8
Fase 3 Presentación Proyecto APT (30%)	9
9.- Semana a semana.....	9
10.- Equipos y proyectos.....	10
Conformación de equipos	10
Definición de Proyectos.....	10
11.- Aspecto e ítems en Inglés.....	11
Fase 1.....	11
Fase 2.....	11
Fase 3.....	11
6. Bibliografía Obligatoria.....	11

1. Antecedentes Generales

Este instructivo establece un marco común de parámetros en la formulación de un Portafolio de Título para la carrera Ingeniería en Informática, procedimiento que se realiza a lo largo de la carrera y se concreta en la asignatura de CAPSTONE. Al finalizar dichas actividades y habiendo cumplido con los demás requisitos de la malla curricular, se puede proceder a la titulación para esta carrera.

Además, este documento permitirá ordenar y explicitar los procedimientos para el desarrollo de la asignatura, entregando las orientaciones necesarias para su implementación. A partir de este documento, se puede establecer la información que la Escuela entregará a los distintos actores involucrados en el proceso de manera consistente y de acuerdo con los requerimientos específicos de la carrera.

2. Definición de Asignatura CAPSTONE

En el contexto de Duoc UC, la asignatura de CAPSTONE desarrolla el procedimiento de evaluación que, a base de evidencias de las Competencias clave recopiladas, permite junto a los demás requisitos de la malla curricular, obtener el título de Ingeniero en Informática. Esta actividad se desarrolla a través de un proceso de reflexión crítica de dichas evidencias, identificando las fortalezas y debilidades de los estudiantes e implementando un plan de mejora para fortalecer la identidad profesional de cada uno de ellos.

3. Objetivos de la asignatura

- Evidenciar el logro de las Competencias para efectos de la titulación reflexionando sobre el desarrollo profesional del estudiante.
- Reflexionar sobre el logro de las Competencias clave a través de evidencias tanto externas como internas propias de su proceso formativo, tales como asignaturas claves, práctica profesional, certificaciones, trabajo en un área de especialización, entre otras.
- Fortalecer el desarrollo de la identidad profesional del estudiante mediante el análisis de sus capacidades e intereses

4. Descripción de la Asignatura

Esta asignatura se imparte en el último semestre de la carrera y corresponde a la última etapa de Portafolio. La asignatura CAPSTONE tiene 20 créditos, que corresponden a 10 para el trabajo docente y 10 para el trabajo autónomo de los estudiantes.

En la asignatura CAPSTONE los estudiantes deben desarrollar un proyecto vinculado a sus intereses profesionales que le permita integrar competencias y presentar evidencias del logro del perfil de egreso.

La metodología considera tres fases:

Fase 1 (20%)

Definición Proyecto APT: las/os estudiantes deben definir un Proyecto y sus principales características. Para definir un proyecto tienen las siguientes opciones:

- 1) Seleccionar una de sus propuestas de Proyecto APT realizadas en el último semestre de APP (en APP final), y realizar ajustes si lo requiere;
- 2) Proponer un nuevo Proyecto;
- 3) Seleccionar alguno de los proyectos propuestos por la Escuela. Esta alternativa se realiza solo para casos especiales que ameriten tomar esta opción y debe ser autorizado por el director de carrera de la respectiva sede.

La evaluación de esta fase corresponde a la primera evaluación sumativa.

Fase 2 (50%)

Desarrollo del Proyecto APT: las/os estudiantes deben desarrollar el proyecto y entregar un "Informe de avance" con el avance del desarrollo de la aplicación (20%) y un "Informe final" junto con el proyecto terminado (30%), que representa la segunda y tercera evaluación sumativa respectivamente.

En ambas situaciones evaluativas los equipos deberán entregar la evidencia de desarrollo de la solución de acuerdo con el cronograma planteado en la fase 1; estas evidencias deben estar disponibles en el repositorio Git (público) que cada equipo deberá informar al inicio de la fase 2.

Fase 3 (30%)

Presentación Proyecto APT a comisión calificadora: al término de la asignatura las/los estudiantes deben exponer su proyecto a una comisión. Esta presentación representa la cuarta evaluación sumativa.

5. Competencias

- C1 Realizar pruebas de certificación tanto de los productos como de los procesos utilizando buenas prácticas definidas por la industria.
- C2 Gestionar proyectos informáticos, ofreciendo alternativas para la toma de decisiones de acuerdo a los requerimientos de la organización.
- C3 Construir modelos de datos para soportar los requerimientos de la organización de acuerdo a un diseño definido y escalable en el tiempo.
- C4 Desarrollar una solución de software utilizando técnicas que permitan sistematizar el proceso de desarrollo y mantenimiento, asegurando el logro de los objetivos.
- C5 Comunicarse de forma oral y escrita usando el idioma inglés en situaciones socio-laborales a un nivel elemental en modalidad intensiva. según la tabla de competencias TOEIC y CEFR._1

6.- Especificación para el desarrollo de proyectos:

El desarrollo del proceso de Capstone busca que los estudiantes realicen una actividad que este alineada con las competencias del perfil de egreso. Es por ello por lo que el proyecto debe cumplir con ciertas características que desafíen al equipo a desarrollar una solución a una problemática de manera integral, no siendo un proceso aislado de tecnologías y soluciones innovadoras o presentes en la actualidad.

Es por ello por lo que se exigen los siguientes aspectos dentro de la idea planteada y el trabajo en equipo:

- La creación de una solución tecnológica creativa, que aborde problemas de manera original y efectiva.
- Que genere oportunidades de mejora a una problemática planteada de manera integral, desarrollando una aplicación completa y que la solución no se base en un módulo o parte de un sistema.
- Que sea un desarrollo que exija al equipo a investigar y aplicar los conocimientos adquiridos en la carrera, desarrollando un proyecto que involucre los contenidos de su malla de manera transversal en las líneas de especialidad.
- Que su dimensión y complejidad sean abordables durante el semestre, pero que a la vez permita que todos los integrantes tengan una participación significativa en el proyecto.
- Que se utilice una metodología de desarrollo del proyecto en la cual todos los integrantes del equipo demuestren la adquisición de los aprendizajes adquiridos de acuerdo con las competencias de especialidad y genéricas declaradas en el perfil de egreso.
- Que la evidencia del desarrollo quede reflejada en un sistema de versiones que demuestre la contribución de cada integrante en la evolución en el desarrollo de la aplicación.
- La conformación de los equipos no puede superar a tres integrantes para poder evidenciar de manera clara el compromiso con el desarrollo del proyecto el cual debe ser comprobable en la programación del sistema, base de datos y documentación, fomentando el trabajo en equipo como está declarado en el Perfil de Egreso de la carrera. Tampoco se debe realizar de manera individual por el mismo motivo mencionado anteriormente, a excepción en relación con el punto que se describe a continuación.

- La desvinculación de uno o más integrantes del equipo es válida, bajo autorización del docente a cargo de la sección de la asignatura, dejando evidencia formal de la situación y el motivo de la desvinculación. La o las personas desvinculadas podrán continuar con el proyecto con todo lo hecho hasta el momento de la desvinculación. La exigencia se mantiene para todos los equipos independiente de la cantidad de personas que lo integren.

El/la o los/las docentes de la asignatura serán los encargados de dar cumplimiento a los puntos mencionados anteriormente, por lo que tendrán la facultad de aceptar, rechazar o modificar el proyecto de acuerdo con los alcances que exponga el equipo.

Competencias de Especialidad

- Administrar la configuración de ambientes, servicios de aplicaciones y bases de datos en un entorno empresarial simulado a fin de habilitar operatividad o asegurar la continuidad de los sistemas que apoyan los procesos de negocio de acuerdo con los estándares definidos por la industria.
- Ofrecer propuestas de solución informática analizando de forma integral los procesos de acuerdo con los requerimientos de la organización.
- Desarrollar una solución de software utilizando técnicas que permitan sistematizar el proceso de desarrollo y mantenimiento, asegurando el logro de los objetivos.
- Construir modelos de datos para soportar los requerimientos de la organización acuerdo a un diseño definido y escalable en el tiempo.
- Programar consultas o rutinas para manipular información de una base de datos de acuerdo con los requerimientos de la organización.
- Construir programas y rutinas de variada complejidad para dar solución a requerimientos de la organización, acordes a tecnologías de mercado y utilizando buenas prácticas de codificación.
- Realizar pruebas de calidad tanto de los productos como de los procesos utilizando buenas prácticas definidas por la industria.
- Construir el modelo arquitectónico de una solución sistémica que soporte los procesos de negocio de acuerdo los requerimientos de la organización y estándares industria.
- Implementar soluciones sistémicas integrales para automatizar u optimizar procesos de negocio de acuerdo con las necesidades de la organización.

- Resolver las vulnerabilidades sistémicas para asegurar que el software construido cumple las normas de seguridad exigidas por la industria.
- Gestionar proyectos informáticos, ofreciendo alternativas para la toma de decisiones de acuerdo con los requerimientos de la organización.

Competencias Genéricas

- Resolver situaciones problemáticas de la vida cotidiana, ámbito científico y mundo laboral, utilizando operatoria matemática básica, relaciones proporcionales y álgebra básica.
- Resolver situaciones problemáticas de la vida cotidiana, ámbito científico y mundo laboral, utilizando elementos de la estadística descriptiva.
- Comunicar en forma oral y escrita diferentes mensajes, utilizando herramientas lingüísticas funcionales con propósitos específicos en diversos contextos sociolaborales y disciplinares.
- Capacidad para generar ideas, soluciones o procesos innovadores que respondan a oportunidades, necesidades y demandas productivas o sociales, en colaboración con otros y asumiendo riesgos calculados.
- Desarrollar proyectos de emprendimiento a partir de la identificación de oportunidades desde su especialidad, aplicando técnicas afines al objetivo, con foco en agregar valor al entorno.

7.- Resultados de Aprendizaje e Indicadores de Logro

- **RA1 Diseña una propuesta de proyecto que considera los intereses profesionales y la integración de competencias del perfil de egreso.**
 - IL 1.1 Fundamenta el Proyecto APT considerando intereses profesionales, competencias del perfil de egreso, factibilidad y relevancia en el área de desarrollo de soluciones de TI.
 - IL 1.2 Establece objetivos y una metodología para el Proyecto APT que sean coherentes con la situación a abordar
 - IL 1.3 Establece un plan de trabajo para su Proyecto APT y evidencias que permiten cumplir los objetivos propuestos, considerando recursos y tiempos pertinentes para el desarrollo de las actividades en el periodo académico establecido.
 - IL 1.4 Cumple con aspectos formales en el diseño del Proyecto APT.
 - IL 1.5 Cumple con los indicadores de calidad requeridos en la presentación del diseño del Proyecto APT de acuerdo a estándares definidos por la disciplina.
- **RA2 Desarrolla el Proyecto APT, según los estándares de calidad establecidos por la disciplina.**
 - IL 2.1 Desarrolla las actividades planificadas del proyecto APT, incluyendo las evidencias que cumplen con los estándares definidos por la disciplina.
 - IL 2.2 Describe sus intereses profesionales y competencias del perfil de egreso a partir del desarrollo del proyecto.
 - IL 2.3 Cumple con aspectos formales requeridos en el informe de avance y final del Proyecto APT.
 - IL 2.4 Cumple con los indicadores de calidad requeridos en la presentación del informe de avance y final de acuerdo a estándares definidos por la disciplina.
- **RA3 Presenta el Proyecto APT realizado, considerando las evidencias que dan cuenta del logro de las competencias del perfil de egreso y sus profesionales.**
 - IL 3.1 Presenta el Proyecto APT explicitando la relevancia, objetivos, metodología, desarrollo y evidencias recolectadas de acuerdo con los criterios establecidos por la disciplina.
 - IL 3.2 Cumple con aspectos formales requeridos para la presentación del Proyecto APT.
 - IL 3.3 Cumple con los indicadores de calidad requeridos en la presentación del Proyecto APT de acuerdo a estándares definidos por la disciplina.

8.- Evaluaciones

Fase 1 Definición Proyecto CAPSTONE (20%)

Docente evalúa a partir de la entrega de encargo con presentación la Definición del Proyecto CAPSTONE, utiliza una rúbrica que contiene indicadores que entregarán información sobre el cumplimiento de las condiciones definidas para el proyecto. Dentro de la misma rúbrica se entregará una retroalimentación para considerar fortalezas y aspectos a mejorar, para la siguiente fase de desarrollo de Proyecto APT.

- Semana 1 a la semana 4
- Entrega de Encargo con presentación
- **20% de ponderación nota semestral**

Fase 2 Desarrollo Proyecto APT (50%)

AVANCE - Desarrollo Proyecto APT - Informe de avance

Estudiantes entregan Informe de avance Proyecto APT, donde presentan:

- Resumen de avance.
- Objetivos ajustados, de ser necesario.
- Metodología ajustada, de ser necesaria.
- **Evidencias de avance que den cuenta del desarrollo del proyecto.**

Docente realiza evaluación sumativa y retroalimentación a través de una rúbrica, para identificar fortalezas y aspectos a mejorar.

- Semana 5 a la semana 9
- Entrega de Encargo (sin presentación)
- **20% de ponderación nota semestral**

FINAL - Desarrollo Proyecto APT - Informe Final

Estudiantes entregan Informe final Proyecto APT y presentan:

- Relevancia del proyecto APT.
- Objetivo general y específico.
- Metodología y su pertinencia para lograr los objetivos.
- Desarrollo; descripción de etapas, dificultades y facilitadores y ajustes.
- **Evidencias.**
- Intereses y proyecciones profesionales.

El/la Docente realiza evaluación sumativa y retroalimentación a través de una rúbrica, para identificar fortalezas y aspectos a mejorar para la presentación final.

- Semana 10 a la semana 15
- Entrega de Encargo con presentación
- **30% de ponderación nota semestral**

Fase 3 Presentación Proyecto APT (30%)

Estudiantes presentan Proyecto APT ante la comisión evaluadora. Donde se evaluará a través de una rúbrica:

- Presentación de relevancia del proyecto, objetivos, metodología y desarrollo, según cumplimiento de los estándares de calidad de la disciplina.
- Presentación de las evidencias que dan cuenta del cumplimiento de los objetivos, según los estándares de calidad de la disciplina.
- Responde las preguntas realizadas por la comisión cumpliendo los estándares de calidad.
- Exposición del proyecto según formato establecidos.
- Expresión de sus ideas con fluidez, calidad y precisión, utilizando un lenguaje técnico y adecuado.
- Cumplimiento de las competencias de especialidad según su proyecto.
 - Semana 16 a la semana 18
 - Entrega de Encargo con presentación
 - **30% de ponderación nota semestral**

9.- Semana a semana

Semana	Actividad	Recursos
1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentación asignatura en modalidad Capstone ▪ Conformación de equipos ▪ Definición preliminar de proyectos ▪ Autoevaluación competencias Fase 1 	Ev For 1 - Autoevaluación y Formativa Docente
1-4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diario de reflexión Fase 1 	1.2_APT122_DiarioReflexionFase1.docx
2-3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definición de Proyecto Fase 1 – Formativa 	1.4_APT122_FormativaFase1.docx
3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autoevaluación Fase 1 	1.3_APT122_AutoevaluacionFase1.docx
4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definición de Proyecto Fase 1 – Sumativa 	Ev sumativa Fase 1 (20%) - Definición Proyecto APT
5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Retroalimentación Fase 1 por equipos e integrantes 	Ev sumativa Fase 1 - Definición Proyecto APT
5-9	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inicio Desarrollo de Proyecto APT ▪ Diario de Reflexión Fase 2 	2.4_GuiaEstudiante_Fase 2_DesarrolloProyecto APT.docx 2.1_APT122_DiarioReflexionFase2.docx
7-9	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollo Proyecto APT. Informe de avance - Formativa 	2.3_APT122_FormativaAvance Fase2.docx
9	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autoevaluación Avance Fase 2 	2.2 Ev For 2 - Autoevaluación y Formativa Docente
10	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollo Proyecto APT. Informe de avance - Sumativa 	Ev sumativa Fase 2 (20%) - Desarrollo Proyecto APT. Informe de avance
11	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Retroalimentación Desarrollo Proyecto APT. Informe de avance 	Ev sumativa Fase 2 - Desarrollo Proyecto APT. Informe de avance
12-14	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollo Proyecto APT. Informe Final 	2.6_GuiaEstudiante_Fase 2_Informe Final Proyecto APT.docx
15	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollo de Proyecto Fase 2 – Sumativa 	Ev sumativa Fase 2 (30%) - Desarrollo Proyecto APT. Informe Final
16	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Retroalimentación Fase 2 por equipos e integrantes 	Ev sumativa Fase 2 - Desarrollo Proyecto APT. Informe Final
17	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diario de Reflexión Fase 3 ▪ Autoevaluación Fase 3 	3.1_APT122_DiarioReflexionFase3.docx 3.2_APT122_AutoevaluacionFase3.docx
16-17	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preparación Presentación de Proyecto APT 	3.3_Estudiante_Fase 3_Presentacion Proyecto APT.docx
17-18(*)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ev sumativa Fase 3 (30%) - Presentación individual Proyecto APT a comisión 	3.4_APT122_SumativaFase3.docx

10.- Equipos y proyectos

Conformación de equipos

- I. Idealmente proveniente de la Asignatura Proceso de Portafolio



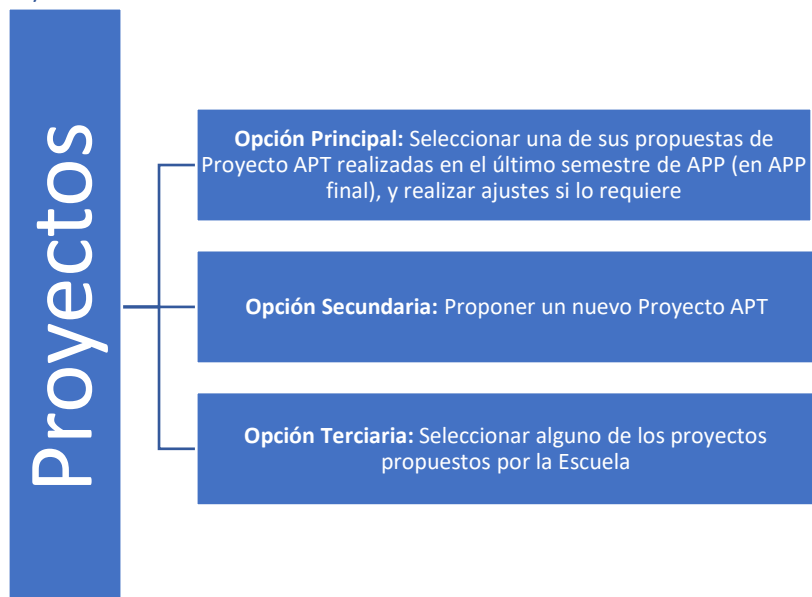
- II. 2 a 3 integrantes



- III. Motivaciones afines (Proyecto vinculado a sus intereses profesionales que le permita integrar competencias y presentar evidencias del logro del perfil de egreso)



Definición de Proyectos



11.- Aspecto e ítems en Inglés

Fase 1

- Grupal → Resumen (Abstract) del proyecto, escrito
- Individual → Conclusiones y Reflexión, escrito

Fase 2

- Grupal → Resumen (Abstract) del proyecto, escrito
- Individual → Conclusiones y Reflexión, escrito

Fase 3

- Grupal → Resumen (Abstract) del proyecto, escrito
- Individual → Presentación

6. Bibliografía Obligatoria

- Pantaleo, G.(2015). Ingeniería de software. Alfaomega
- Sommerville, I (2011) Ingeniería de Software. 9° edición. Pearson.
- Project Management Institute. (2017). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos: (guía del PMBOK). 6° edición. Project Management Institute.