

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA.

Asignatura: Taller de Memoria Multidisciplinaria 2		Sigla: IWG-395	Fecha de aprobación 24/06/2021 (CC.DD. Acuerdo 013/2021)		
Créditos UTFSM: 7	Prerrequisitos: Licenciatura.	Examen: No tiene.	Unidad Académica que la imparte.		
Créditos SCT: 12			Dirección General de Docencia		
Horas Dedicación Semanal: 7	Ayudantía: Sí tiene.	Laboratorio: Sí tiene.	Semestre en que se dicta		
			Impar	Par	Ambos X
Eje formativo:		Ciencias de la Ingeniería Aplicada.			
Tiempo total de dedicación a la asignatura: 325 horas cronológicas.					

Descripción de la Asignatura.

Este curso se inserta en el primer semestre del Programa de Memorias Multidisciplinarias UTFSM.

La memoria multidisciplinaria consiste en el desarrollo de un proyecto para la resolución de un desafío planteado por la industria, ONGs u organizaciones gubernamentales, con el fin de focalizarse en la resolución de una problemática de impacto real en la sociedad, trabajando en un equipo multidisciplinario de estudiantes de distintas carreras.

El desarrollo del proyecto sigue la metodología SCRUM, metodología ágil de ciclos cortos de desarrollo, para propiciar la interacción permanente entre los miembros del equipo y una interacción frecuente con los profesores guías y los representantes de la organización proponente del desafío.

Este curso comprende las actividades de la segunda etapa de desarrollo del proyecto de memoria multidisciplinaria. Esta segunda etapa comprende el mejoramiento del Prototipo de Solución o del Proyecto.

Requisitos de entrada.

- Analizar un problema fragmentándolo, diferenciando etapas para su resolución y proponiendo soluciones que integren trabajo colaborativo y un marco referencial adecuado al contexto.
- Analizar las situaciones que enfrenta proponiendo criterios de calidad que le orienten en el desarrollo y evaluación del trabajo individual y colaborativo en contextos intra o interdisciplinarios.

Contribución al perfil de egreso.

Competencias Transversales Sello USM:

- **Resolución de Problemas:** resuelve problemas complejos, analizando y evaluando soluciones efectivas y eficientes, en función de su impacto en la organización, las personas y el medio ambiente.
- **Compromiso con la Calidad:** ejecuta actividades profesionales con excelencia, que le permitan enfrentar retos que se presentan, guiado por un aprendizaje continuo, una autoevaluación sistemática y una cultura de calidad.
- **Innovación y Emprendimiento:** desarrolla mejoras e innovaciones tecnológicas y de gestión, generando oportunidades para dar respuesta satisfactoria a las necesidades organizativas y sociales.
- **Responsabilidad Social y Ética:** se hace responsable de que los conocimientos adquiridos y habilidades desarrolladas sean puestos al servicio de la comunidad y de la sociedad en pos de un bien común por sobre el individual, en coherencia con el legado testamentario de Don Federico Santa María Carrera.



Resultados de Aprendizaje.

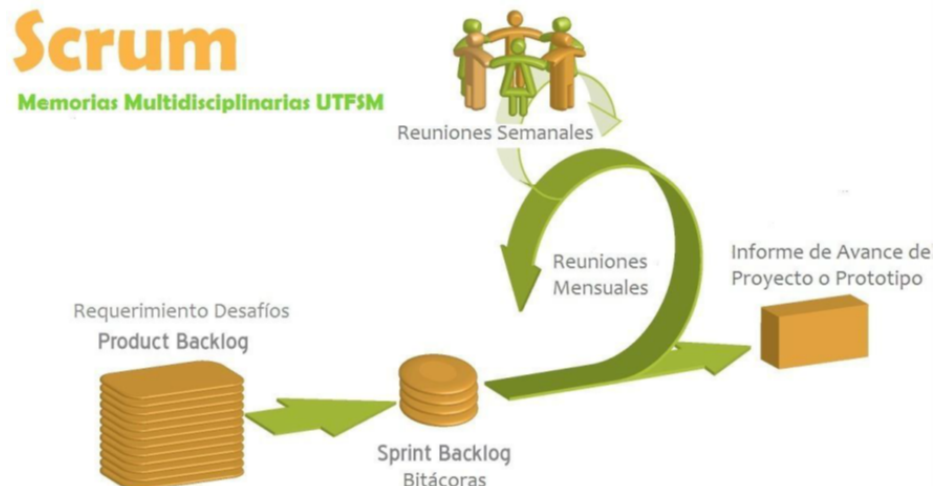
- **Desarrolla** proyectos tecnológicos multidisciplinares **usando** metodologías ágiles, para la resolución de una problemática real.
- **Comunica** sus resultados de forma efectiva, tanto de manera oral y escrita, a través del **desarrollo** de reportes técnicos y presentaciones individuales y como equipo.
- **Comprende** la contribución de distintas disciplinas en el contexto del **desarrollo** de un proyecto multidisciplinario.
- **Aplica** los conocimientos técnicos propios de su especialidad a la **resolución** de una problemática real, en un contexto multidisciplinario.
- **Articula** proyectos tecnológicos, **planificando, controlando y desarrollando** actividades como parte de equipos multidisciplinarios.

Contenidos temáticos.

1. Desarrollo de Proyectos
 - 1.1. Definición Técnica del Problema.
 - 1.2. Diseño Preliminar de la Solución.
 - 1.3. Prototipo Preliminar de la Solución.
2. Presentación efectiva de informes técnicos.
 - 2.1. Informe de Definición Técnica del Problema.
 - 2.2. Informe de Diseño Preliminar.
 - 2.3. Informe de Prototipo Preliminar.
 - 2.4. Desarrollo de bitácoras de avance.
 - 2.4.1. Tareas individuales.
 - 2.4.2. Tareas grupales.
3. Presentación oral efectiva de resultados.
 - 3.1. Presentación de Definición Técnica del Problema.
 - 3.1.1. Presentación individual a profesor guía.
 - 3.1.2. Presentación grupal a representantes de la organización.
 - 3.2. Presentación de Diseño Preliminar.
 - 3.2.1. Presentación individual a profesor guía.
 - 3.2.2. Presentación grupal a representantes de la organización.
 - 3.3. Desarrollo de la Memoria.

Metodología de enseñanza y aprendizaje.

- El avance en el trabajo de Memoria Multidisciplinaria sigue la metodología SCRUM, metodología ágil de ciclos cortos de desarrollo, para propiciar la interacción permanente entre los miembros del equipo y una interacción sistemática con los profesores guías y los representantes de la organización proponente del desafío.



- Product Backlog corresponde a los requerimientos del desafío planteado por la organización.
- La bitácora es identificada como el Sprint Backlog y corresponde al documento de planificación de avance en el proyecto de memoria, tanto a nivel individual como grupal. El registro se realiza en una planilla Excel, la que debe actualizarse con frecuencia de un mes para ser evaluada por el Profesor Guía.
- El Ciclo Sprint es el ciclo más largo del proceso: en él tienen lugar las Presentaciones Técnicas frente a profesores guías y las presentaciones frente a los representantes de la organización proponente del desafío. Las presentaciones técnicas son dos instancias semestrales y evaluadas por el profesor guía. En ellas se lleva a cabo la revisión de los avances alcanzados en el desarrollo del proyecto de memoria multidisciplinarias en cada hito.
- El Ciclo Scrum es un ciclo corto y de alta frecuencia en el que los equipos se reúnen para reportar a los demás miembros y a los profesores guías su progreso, impedimentos, proyecciones e ir actualizando su bitácora de trabajo. Dentro del Programa, estas instancias se denominan Planificación de Trabajo Grupal (PTG) y Reunión con Profesores Guías y Trabajo en Equipo (RPG). Corresponden dos RPG por semestre, a las que debe asistir el Profesor Guía, instancia que se lleva a cabo la semana previa a las Presentaciones Técnicas y se evalúa el avance de cada estudiante a través de una presentación de la contribución de cada estudiante al hito actualmente en desarrollo. Las Presentaciones Técnicas son instancias donde el equipo presenta a la organización el avance de un hito, para obtener retroalimentación acerca del avance alcanzado.
- Product Increment representa los requerimientos que se han completado en cada iteración, siendo estos los cuatro hitos de avance en el proyecto para alcanzar la resolución del desafío y la entrega de un Producto Mínimo Viable (PMV). Estos hitos son evaluados por el Profesor guía y corresponden a la Definición Técnica del Problema, Diseño Preliminar, Prototipo Preliminar y Prototipo Funcional.
- Las instancias antes mencionadas corresponden a hitos formales de evaluación del avance del estudiante.

Hitos de entrega (considerando semestre de 4 meses):

1. Definición Técnica del Problema (duración: 2 meses): se debe entregar el Documento de Análisis Técnico del Problema. Se debe presentar el resultado técnico a los guías. Se debe presentar el resultado del equipo en el Evento de Presentación del Problema.
 2. Diseño del Producto o Anteproyecto (duración: 2 meses): se debe entregar el Documento de Diseño Preliminar. Se debe presentar el resultado técnico a los guías. Se debe presentar el resultado en el Evento de Presentación del Diseño.
- Cada estudiante del equipo deberá desarrollar una vez al mes, una bitácora de las tareas realizadas, especificando los participantes del equipo en el desarrollo de la tarea en caso de no ser individual, exceptuando el último mes que es de dedicación exclusiva a la depuración del prototipo y a la redacción de la memoria. Estas bitácoras serán revisadas por su profesor guía. La idea es que el desarrollo de las bitácoras sirva como una metodología de avance progresivo a lo que será el documento de memoria de título de cada estudiante. Cada actividad debe ser debidamente evidenciada (documentos, medios digitales, modelos, prototipo físico, código fuente, etc.)

La idea es que las bitácoras sirvan como base para cada memoria individual, la que será enriquecida con el trabajo realizado a nivel grupal, también considerando los documentos de Formulación Técnica del Problema, Diseño de la Solución o Anteproyecto y Desarrollo del Prototipo. Así, las bitácoras establecen la contribución del estudiante al trabajo multidisciplinario.

Como previamente se ha mencionado, en los Hitos de Entrega, se debe emanar un informe que de cuenta del trabajo realizado por el equipo en cada etapa. En específico, este desarrollo comprende:

Documento de Prototipo:

Documento que describe el proceso de desarrollo del prototipo de producto/servicio o el proyecto arquitectónico. Es un documento que también da cuenta de la coherencia con los documentos anteriores.



Para la resolución en específico del problema, los equipos, junto a sus profesores guías, tienen la libertad de decidir la estructura más adecuada para el proyecto y los entregables que están desarrollando, basándose en elementos típicos de los esquemas de desarrollo de proyecto. Para este propósito, se ha definido un marco referencial de ítems de desarrollo de proyecto que sirva de guía para dar cuenta del trabajo de los distintos perfiles que son parte del equipo, en cada una de las etapas del proyecto. Este insumo es sólo referencial y corresponde al especificado en la Tabla 1.

Tabla 1. Marco referencial de ítems de desarrollo de proyecto para los informes de Memoria Multidisciplinaria.

	Perfil Técnico	Perfil Comercial / Industrial	Perfil Arquitectura	Perfil Diseño Productos
Informe 1 : Definición Técnica del problema	[1] Requisitos del Sistema	[1] Marco General	[1] Definición del contexto a intervenir	[1] Identificación de elementos relevantes (usuario, mercado, producto y contexto)
	[1.1] Requerimientos Funcionales.	[1.1] Diagnóstico	[2] Definición del programa de arquitectura	
	[1.2] Requerimientos de Interfaces.	[1.2] Metodología	[3] Estudio de casos análogos	
	[1.3] Requerimientos de Ambiente.			[2] Diagramación de la situación inicial y su estado de conflicto.
		[2] Perfil.		[3] Metodología para acometer objetivos de la problemática planteada.
	[2] Arquitectura del Sistema.	[2.1] Estudio de Mercado.		
	[2.1] Esquema General del Sistema	[2.2] Estudio Técnico.		[4.1] Etapas sistémicas y estructuradas para acometer el problema.
	[2.2] Descripción de Componentes.	[2.3] Estudio Organizacional y Administrativo.		[4.2] Identificación de recursos.
	[2.3] Matriz de Requisitos Funcionales y Componentes.	[2.4] Estudio Legal y Ambiental.		[4.3] Definición de soluciones parciales y conceptos
		[2.5] Estudio Económico.		
	[3] Gestión de Riesgos	[2.6] Estudio Financiero		
	[3.1] Supuestos.			
	[3.2] Dependencias.			
	[3.3] Restricciones.			
[3.4] Riesgos.				
Informe 2: Diseño Preliminar / Anteproyecto	[1] Arquitectura Revisada del Sistema.	[1] Prefactibilidad.	[1] Planteamiento del partido general del proyecto (escala contexto / escala obra)	[1] Explicitar requisitos específicos acorde del contexto.
	[1.1] Diagrama de Contexto.	[1.1] Estudio de Mercado.	[2] Propuesta de lenguaje arquitectónico	[2] Diseño de conceptos de soluciones basado en métodos estructurados
	[1.2] Diagrama de Arquitectura.	[1.2] Estudio Técnico.	[3] Definición de criterios de estructura y materialidad	[2.1] Diagramas de funciones.
	[1.3] Descripción General de Módulos.	[1.3] Estudio Organizacional y Administrativo.	[4] Definición de criterios de habitabilidad y confort	[2.2] Diagrama de proceso/producto
	[1.4] Matriz de Requisitos Funcionales y Módulos.	[1.4] Estudio Legal y Ambiental.	[5] Modelo (maqueta) físico	[2.3] Diagrama de conceptos
	[2] Diseño de Módulos del Sistema.	[1.5] Estudio Económico.		[3] Fabricación preliminar (CAD, Diagramación y/o maqueta)
	[2.*] Diseño de Módulos	[1.6] Estudio Financiero.		[4] Test de usabilidad.
	[3] Diseño de Interfaces			
	[3.1] Modelo de Navegación.			
	[3.2] Diseño de Interfaces Usuarías			

Evaluación y calificación de la asignatura. (Ajustado a Reglamento Institucional-Rglto. N°1)

<p>Requisitos de aprobación y calificación</p>	<p>El proceso de evaluación y calificación consiste en:</p> <table border="1" data-bbox="671 264 1227 857"> <thead> <tr> <th>Instrumentos de evaluación.</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Promedio de Bitácoras</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Informe Prototipo preliminar. Evalúa profesor guía.</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Presentación Prototipo Preliminar Presentación Técnica- Evalúa Profesor Guía 5% Presentación Hito 3-Evalúa Profesor Guía 5%</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Informe Prototipo Funcional Evalúa Profesor Guía</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Presentación Prototipo Funcional Presentación Técnica- Evalúa Profesor Guía 5% Presentación Hito 4-Evalúa Profesor Guía 5%</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Informe Memoria</td> <td>20%</td> </tr> </tbody> </table> <p>El trabajo de memoria de los estudiantes para este segundo curso será evaluado de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bitácoras, con frecuencia de un mes, dando cuenta de las tareas realizadas por el estudiante evaluado y las tareas del equipo en las que participó. (50%) - Informe 3.1: Prototipo Preliminar (avance), informe del equipo que debe ser entregado al profesor guía una semana antes de la presentación del Hito 3, como material de apoyo a la presentación. (5%) - Presentación de Avance de Prototipo Preliminar a Profesor Guía, apoyada por material visual apropiado y prototipo, dando cuenta del trabajo individual de esta etapa, contextualizado con el trabajo del equipo. (5%) - Presentación Hito 3 Prototipo Preliminar a la Organización, apoyada por material visual apropiado y prototipo, dando cuenta del trabajo individual de esta etapa, contextualizado con el trabajo del equipo. (5%) - Informe 3.2: Prototipo Funcional (final), informe del equipo debe ser entregado al profesor guía una semana antes de la presentación Hito 4, como material de apoyo a la presentación. (5%) - Presentación Final de Prototipo Funcional a Profesor Guía, apoyada por material visual apropiado y prototipo funcional final, dando cuenta del trabajo individual de esta etapa, contextualizado con el trabajo del equipo. (5%) - Presentación Hito 4 Prototipo Funcional a Organización, apoyada por material visual apropiado y prototipo funcional final, dando cuenta del trabajo individual de esta etapa, contextualizado con el trabajo del equipo. (5%) <p>Informe de la Memoria, generando documento de memoria de acuerdo al formato definido por el Departamento del estudiante. (20%)</p> <p>Dada la diversidad de reglamentos internos a nivel Departamental, la Defensa de la Memoria se evalúa por una comisión de memoria siguiendo los lineamientos de memoria de cada Unidad, posterior al cierre del proceso de Memoria Multidisciplinaria.</p>	Instrumentos de evaluación.	%	Promedio de Bitácoras	50%	Informe Prototipo preliminar. Evalúa profesor guía.	5%	Presentación Prototipo Preliminar Presentación Técnica- Evalúa Profesor Guía 5% Presentación Hito 3-Evalúa Profesor Guía 5%	10%	Informe Prototipo Funcional Evalúa Profesor Guía	5%	Presentación Prototipo Funcional Presentación Técnica- Evalúa Profesor Guía 5% Presentación Hito 4-Evalúa Profesor Guía 5%	10%	Informe Memoria	20%
Instrumentos de evaluación.	%														
Promedio de Bitácoras	50%														
Informe Prototipo preliminar. Evalúa profesor guía.	5%														
Presentación Prototipo Preliminar Presentación Técnica- Evalúa Profesor Guía 5% Presentación Hito 3-Evalúa Profesor Guía 5%	10%														
Informe Prototipo Funcional Evalúa Profesor Guía	5%														
Presentación Prototipo Funcional Presentación Técnica- Evalúa Profesor Guía 5% Presentación Hito 4-Evalúa Profesor Guía 5%	10%														
Informe Memoria	20%														



Recursos para el aprendizaje.

- Plataforma Virtual.

Bibliografía:

Texto Guía	• Juan Palacio, Claudia Ruata. (2011). "SCRUM Manager, Gestión de Proyectos", Safe Creative
Complementaria u Opcional	• Tim Brown. (2008). "Design Thinking", Harvard Business Review
Likografía	Los equipos multidisciplinarios investigarán según los Proyectos acordados a los Desafíos Tecnológicos y las necesidades para el desarrollo de sus Memorias.

II. CÁLCULO DE CANTIDAD DE HORAS DE DEDICACIÓN- (SCT-Chile)- CUADRO RESUMEN DE LA ASIGNATURA.

ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
Cátedra o Clases teóricas			
Ayudantía/Ejercicios	1,2	17	20,4
Visitas industriales (de Campo)			
Aprendizaje Just InTime	1,2	17	20,4
Laboratorios / Taller	2,3	17	39,1
Evaluaciones (informes)	1,2	17	20,4
Presentaciones	1,2	17	20,4
NO PRESENCIAL			
Ayudantía			
Tareas obligatorias			
Estudio Personal (Individual o grupal)	12	17	204
Otras (Especificar)			
TOTAL (HORAS RELOJ)¹			325
Número total en CRÉDITOS TRANSFERIBLES²			12

¹ Se considera horas lectivas de 35 minutos – Decreto de Rectoría 325/2020.

² Se considera equivalencia de crédito SCT=27 horas – Decreto de Rectoría 324/2020.

