

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA.

Asignatura: Taller de Memoria Multidisciplinaria 1.		Sigla: IWG-394	Fecha de aprobación 11/11/2021 (CC.DD. Acuerdo 018/2021)		
Créditos UTFSM: 5	Prerrequisitos: Licenciatura.	Examen: No tiene.	Unidad Académica que la imparte.		
Créditos SCT: 9			Dirección General de Docencia		
Horas Dedicación Semanal: 6	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: 246 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 primera etapa de desarrollo del proyecto de memoria multidisciplinaria. Esta primera etapa comprende la Definición Técnica del Problema, el Diseño Preliminar de la Solución o Anteproyecto, y un primer acercamiento a un Prototipo de Solución o al 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.

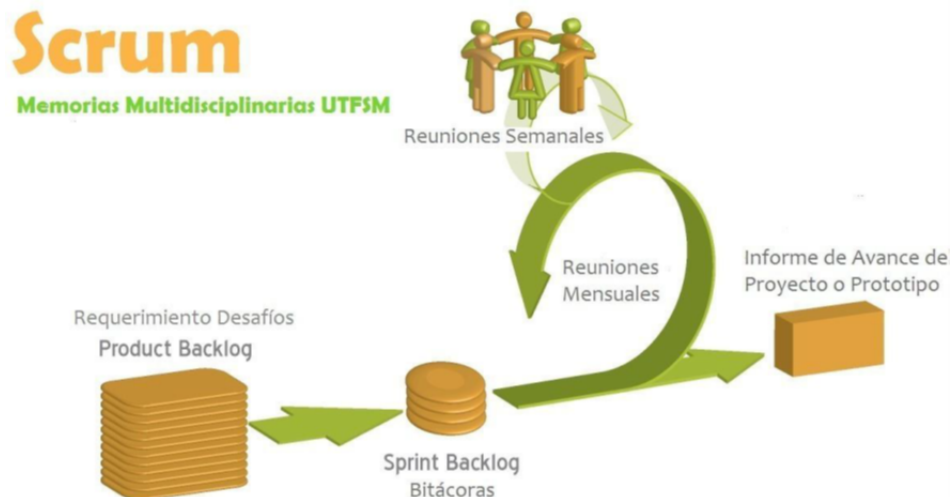
- **Desarrolla** proyectos tecnológicos multidisciplinares **usando** metodologías ágiles, para la resolución de una problemática real.
- **Comunica** sus resultados de forma efectiva, tanto de manera oral y escrita, a través del **desarrollo** de reportes técnicos y presentaciones individuales y como 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.

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.



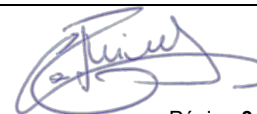
[Firma manuscrita]

- 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:

I. Informe de Definición Técnica del Problema:

Consiste en el análisis técnico de la problemática a resolver, estableciendo el problema específico a resolver durante el desarrollo del proyecto en base al desafío planteado. Comprende una sección **Marco General del Proyecto**, con elementos transversales a todos los perfiles del equipo, y secciones específicas según los perfiles involucrados en el equipo multidisciplinario.

Los elementos del **Marco General del Proyecto**, a ser **desarrollados en forma conjunta por todos los miembros del equipo** corresponden, como mínimo, a los siguientes ítems:

1. Análisis del desafío y alternativas de problemas específicos a resolver: el equipo debe realizar un análisis del desafío propuesto, estableciendo una priorización de los potenciales problemas a ser abordados por el equipo.
2. Definición del problema: en base al análisis anterior, el equipo establece el problema específico a resolver, explicitando la motivación y describiendo el problema en profundidad.
3. Soluciones Existentes / Estado del Arte: el equipo estudia las soluciones existentes al problema seleccionado, analizándolas de manera crítica.
4. Marco Conceptual: el equipo realiza un estudio de los elementos teóricos, científicos y técnicos en el contexto de la problemática planteada y de potenciales soluciones.
5. Alternativas de Solución: el equipo realiza una propuesta de las potenciales alternativas de solución al problema, en base al estudio de las soluciones existentes, al marco conceptual, al contexto del desafío planteado y al problema en específico que fue seleccionado.
6. Acercamiento a la Solución: el equipo plantea en términos generales la primera aproximación a la solución y las justificaciones técnicas de esta elección.
7. Contribuciones: el equipo establece las potenciales contribuciones de la solución, en base a las soluciones existentes. Cada integrante identifica su contribución al equipo multidisciplinario en base a sus competencias, conocimiento y perfil.
8. Objetivos: se establece el objetivo general del proyecto. Se establecen los objetivos específicos para resolver la problemática, identificando preliminarmente los miembros del equipo que participarían en la resolución de cada objetivo específico.
9. Programación de actividades y/o plan de trabajo – Carta Gantt: el equipo establece una planificación inicial de las actividades del proyecto, en base al cumplimiento de los objetivos específicos. Se establecen uno o varios responsables por cada actividad. Se construye Carta Gantt del proyecto con las actividades del proyecto. Las actividades del proyecto son aquellas que se desglosan posteriormente en tareas a ser desarrolladas por cada miembro del equipo.

Estas tareas son registradas en las bitácoras (con una frecuencia de dos semanas).

Luego, para las secciones específicas de este documento pueden referirse al marco referencial por perfil, en la primera columna "Informe 1", de la Tabla 1.

II. Diseño Preliminar / Anteproyecto:

Documento que especifica el diseño preliminar de la solución, en base al cual se desarrollará el prototipo de producto/servicio o el proyecto arquitectónico.

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	[1.2] Metodología		
	[1.3] Requerimientos de Ambiente.	[2] Perfil.	[3] Estudio de casos análogos	[2] Diagramación de la situación inicial y su estado de conflicto.
	[2] Arquitectura del Sistema.	[2.1] Estudio de Mercado.		
	[2.1] Esquema General del Sistema	[2.2] Estudio Técnico.		[3] Metodología para acometer objetivos de la problemática planteada.
	[2.2] Descripción de Componentes.	[2.3] Estudio Organizacional y		
	[2.3] Matriz de Requisitos Funcionales y Componentes.	[2.4] Estudio Legal y Ambiental.		[4.1] Etapas sistémicas y estructuradas para acometer el problema.
	[3] Gestión de Riesgos	[2.5] Estudio Económico.		[4.2] Identificación de recursos.
	[3.1] Supuestos.	[2.6] Estudio Financiero		[4.3] Definición de soluciones parciales y conceptos
	[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	[1.2] Estudio Técnico.		
	[1.3] Descripción General de Módulos.	[1.3] Estudio Organizacional y Administrativo.	[3] Definición de criterios de estructura y materialidad	[2.1] Diagramas de funciones.
	[1.4] Matriz de Requisitos Funcionales y Módulos.	[1.4] Estudio Legal y Ambiental.	[4] Definición de criterios de habitabilidad y confort	[2.2] Diagrama de proceso/producto
	[2] Diseño de Módulos del Sistema.		[5] Modelo (maqueta) físico	[2.3] Diagrama de conceptos
	[2.*] Diseño de Módulos	[1.5] Estudio		
	[3] Diseño de Interfaces			[3] Fabricación preliminar (CAD, Diagramación y/o maqueta)
	[3.1] Modelo de Navegación.	[1.6] Estudio		[4] Test de usabilidad.
	[3.2] Diseño de Interfaces			



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

Requisitos de aprobación y calificación	<p>El proceso de evaluación y calificación consiste en:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Instrumentos de evaluación.</th> <th style="text-align: center;">%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Promedio de Bitácoras</td> <td style="text-align: center;">50%</td> </tr> <tr> <td>Informe Definición Técnica del Problema</td> <td style="text-align: center;">10%</td> </tr> <tr> <td>Presentación Definición Técnica del Problema. Presentación Hito 1</td> <td style="text-align: center;">15%</td> </tr> <tr> <td>Informe Diseño Preliminar</td> <td style="text-align: center;">10%</td> </tr> <tr> <td>Presentación Diseño Preliminar. Presentación Hito 2</td> <td style="text-align: center;">15%</td> </tr> </tbody> </table> <p>El trabajo de memoria de los estudiantes para este primer curso será evaluado de la siguiente forma:</p> <p>Bitácoras, con frecuencia de un mes, dando cuenta de las tareas realizadas por el estudiante evaluado y las tareas de equipo en las que participó (50%).</p> <p>Informe 1: Definición Técnica del Problema, informe del equipo que debe ser entregado al profesor guía una semana antes de la presentación hito 1, como material de apoyo a la presentación. (10%)</p> <p>Presentación de Definición Técnica del Problema a Profesor Guía, apoyada con material visual apropiado, dando cuenta del trabajo individual de esta etapa, contextualizado con el trabajo del equipo. (10%)</p> <p>Presentación Hito 1 Definición Técnica del Problema a la Organización, apoyada por material visual apropiado, dando cuenta del trabajo individual de esta etapa, contextualizado con el trabajo del equipo. (5%)</p> <p>Informe 2: Diseño Preliminar, informe del equipo que debe ser entregado al profesor guía una semana antes de la presentación hito 2 como material de apoyo a la presentación. (10%)</p> <p>Presentación de Diseño Preliminar/Anteproyecto a Profesor Guía, apoyada con material visual apropiado, dando cuenta del trabajo individual de esta etapa, contextualizado con el trabajo del equipo. (10%).</p> <p>Presentación Hito 2 Diseño Preliminar a la Organización, apoyada por material visual apropiado, dando cuenta del trabajo individual de esta etapa, contextualizado con el trabajo del equipo. (5%)</p>	Instrumentos de evaluación.	%	Promedio de Bitácoras	50%	Informe Definición Técnica del Problema	10%	Presentación Definición Técnica del Problema. Presentación Hito 1	15%	Informe Diseño Preliminar	10%	Presentación Diseño Preliminar. Presentación Hito 2	15%
Instrumentos de evaluación.	%												
Promedio de Bitácoras	50%												
Informe Definición Técnica del Problema	10%												
Presentación Definición Técnica del Problema. Presentación Hito 1	15%												
Informe Diseño Preliminar	10%												
Presentación Diseño Preliminar. Presentación Hito 2	15%												

Recursos para el aprendizaje.

- Plataforma Virtual

Bibliografía:

Texto Guía	<ul style="list-style-type: none"> • Juan Palacio, Claudia Ruata. (2011). "SCRUM Manager, Gestión de Proyectos", Safe Creative
Complementaria u Opcional	<ul style="list-style-type: none"> • Tim Brown. (2008). "Design Thinking", Harvard Business Review
Likografía	Los equipos multidisciplinarios investigarán según los Proyectos acordes 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	1,2	17	20,4
Evaluaciones (informes)	1,2	17	20,4
Presentaciones	1,2	17	20,4
NO PRESENCIAL			
Ayudantía			
Tareas obligatorias			
Estudio Personal (Individual o grupal)	9	16	144
Otras (Especificar)			
TOTAL (HORAS RELOJ)¹			246
Número total en CRÉDITOS TRANSFERIBLES²			9

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.

