

# **EVALUACIÓN DE MATERIALES DE USO ESPACIAL MATERIALES COMPUESTOS MUSE 2021/22**

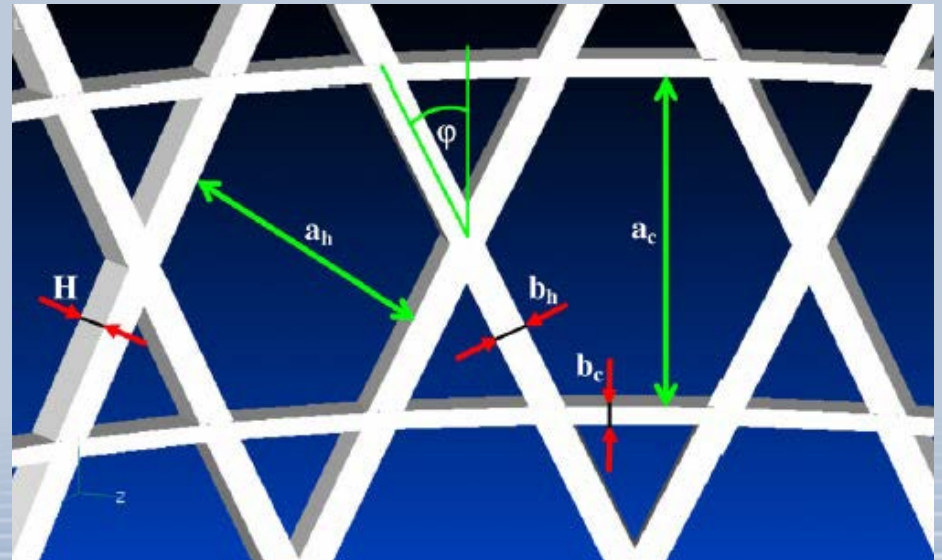


# GUIA DE APRENDIZAJE

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima
6	Presentacion Trabajo Propiedades Mecánicas	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	03:00	40%	5 / 10
11	Presentación diseño estructura	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	03:00	30%	5 / 10
15	Realización del ensayo estructural	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	03:00	30%	5 / 10

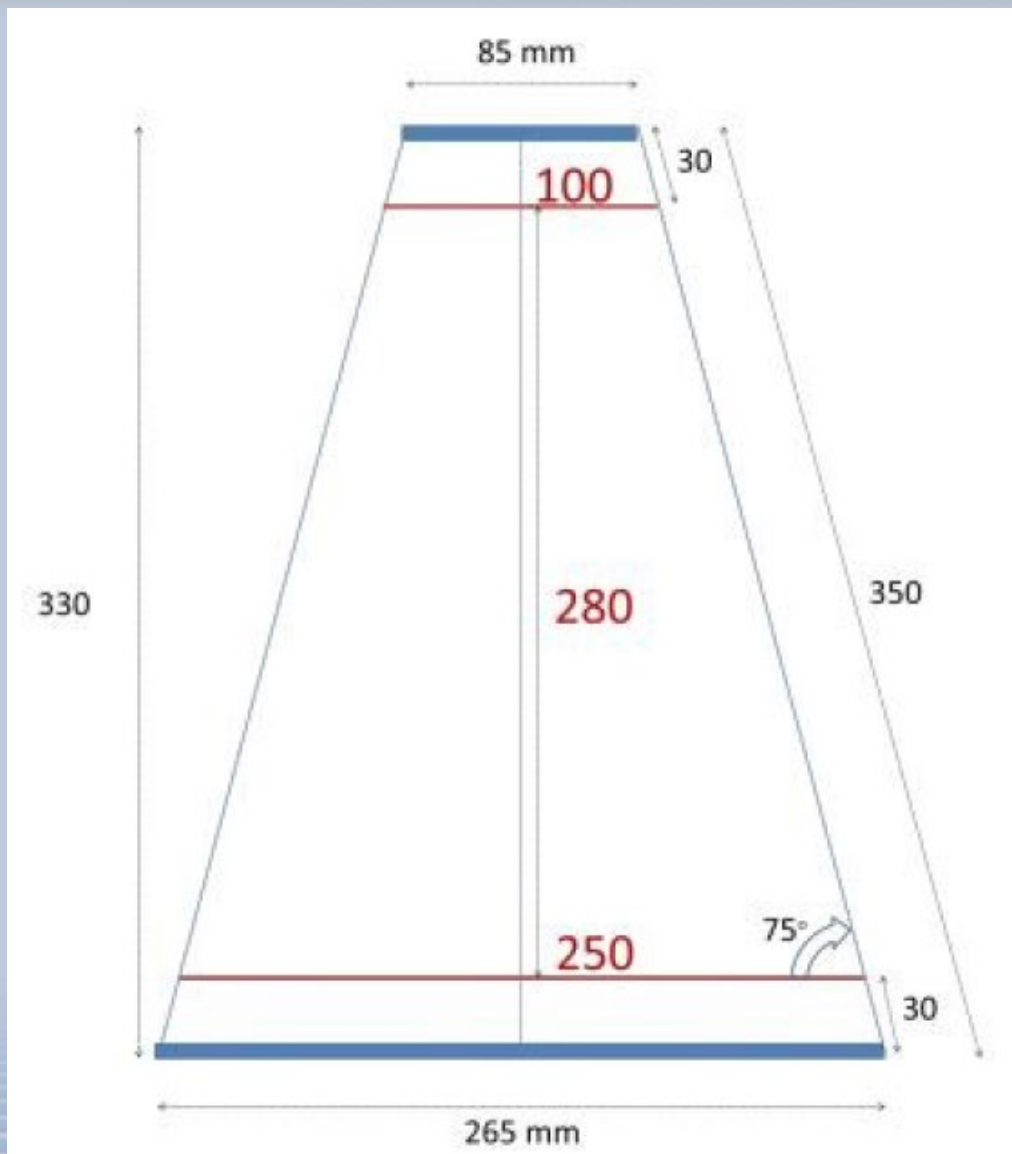
- Cálculo de una estructura tipo celosía en material compuesto y de una estructura Isogrid (piel reforzada con nervios) fabricada con IM7/8552
- Celosía
  - Carga de compresión distribuida mediante discos de compresión de 15kN con una deformación inferior a 0,5 y 2 mm en condiciones de compresión entre dos platos
- Isogrid
  - Sobre la base de la estructura de celosía (misma geometría de nervios) y con un revestimiento de dos capas con un laminado [+45,-45] sometida a una carga de compresión distribuida mediante discos de compresión de 30kN con un desplazamiento máximo de 0,5 y 2 mm

- Estructura de la celosía solo con elementos verticales, horizontales ( $b_h = 3\text{mm}$ ,  $b_v = 5\text{mm}$  y  $b_c = 5\text{mm}$ ), formando las helicoidales  $\gamma = 55^\circ$  respecto a la base inferior y y perpendiculares respecto a la base superior  $\gamma = 0^\circ$ , que cumpla los anteriores requisitos de diseño y, además:
  - Mínimo peso
  - Sin pandeo global



- Se presentaran los siguientes trabajos:
  - Modelo inicial: Utilizar mismo numero de capas para todos los refuerzos (excepto revestimiento isogrid) hasta que cumpla las condiciones de diseño
  - Indicar la influencia en la deformación máxima con el numero de capas de cada uno de los refuerzos: Estudio paramétrico
  - Modelo óptimo: Capas y refuerzos locales y discontinuos satisfaciendo las condiciones de diseño (mínimo 4 iteraciones)

# Moldes



# Contenidos

- Diseño+Cálculo (individual y en grupo)
  - Detalles del FEM (geometría, elementos, tipos)
  - Condiciones de contorno
  - Materiales: Propiedades
  - Resultados: Desplazamientos, Índice de Fallo y Pandeo
  - Verificaciones
  - Peso
  - Archivos bdf de los modelos realizados

\*En la presentación final, argumentación de las mejoras implementadas y defectos del modelo, la influencia de cada refuerzo y de las diferentes iteraciones
- Procesos (grupo)
  - Especificaciones de procesos
  - Hoja de control de procesos RELLENADA
  - Documentación de ensayos
  - Organización del trabajo entre los miembros del equipo

\*Se ha de identificar quien ha realizado cada tarea/documento



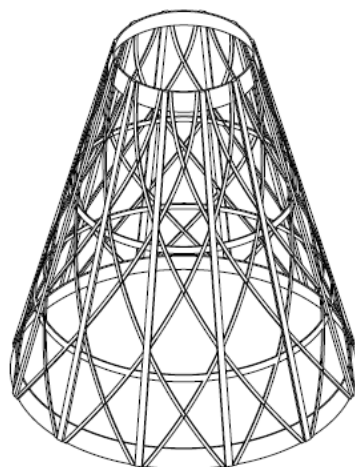
# Cronograma

- Introducción: 8/11/2021
- NASTRAN/PATRAN Aplicado a MtC: 10/11/2021
- Propiedades mecánicas/Fabricación/Procesos/Calidad
- Presentación modelo inicial INDIVIDUAL: 29/11/2021 (5 min con contenidos definidos)
- Primera clase en laboratorio: 01/12/2021
- Realización del modelo en el laboratorio: del 13 al 22 de diciembre de 2021
- Presentación con modelo refinado EN GRUPO: 13/12/2021
- Entrega del documento final (procesos+ensayos): Enero - 2022

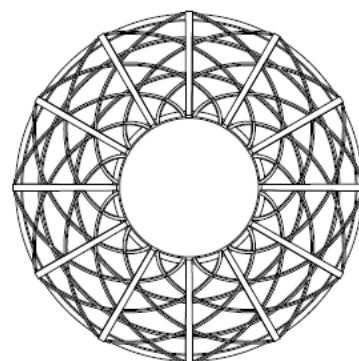
**CUALQUIER TIPO DE COPIA SERA PENALIZADA CON EL  
SUSPENSO EN LA EVALUACIÓN ORDINARIA Y  
EXTRAORDINARIA**



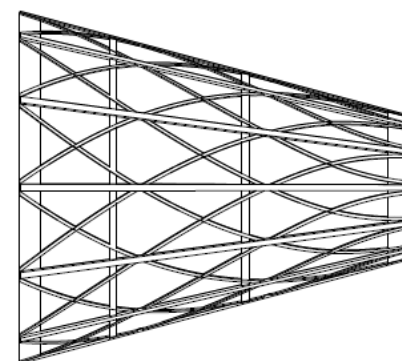
# Planos (I)



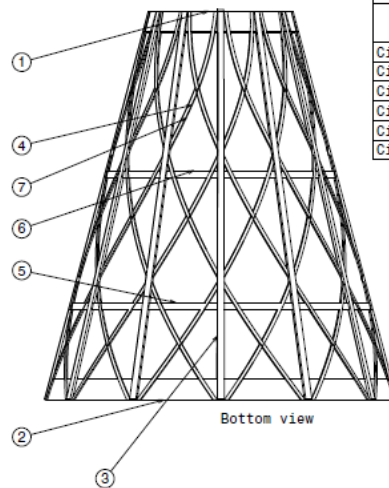
Isometric view



Front view




Left view



Bottom view

Composición de piezas necesarias para la fabricación			
Tipo	Número	Tamaño [mm]	Dirección d la fibra [°]
Cinta helicoidal		325x3	0
Cinta vertical		295x5	0
Cinta horizontal base inferior		190x5	0
Cinta horizontal base superior		320x5	0
Cinta horizontal intermedia inf		630x5	0
Cinta horizontal intermedia sup		390x5	0

PROYECTO DE: DATE:			I	—
DISEÑO DE: DATE:			W	—
DATE:			G	—
DATE:		F	—	
DATE:		E	—	
DATE:		D	—	
DATE:		C	—	
DATE:		B	—	
DATE:		A	—	

# Planos (II)

