

Títol del Treball de Grau/Màster

Treball Final de Grau/Màster



Facultat de Nàutica de Barcelona
Universitat Politècnica de Catalunya

Treball realitzat per:

Nom i Cognoms de l'autor/a

Dirigit per:

Director/a

Co-director/a

Grau/Màster en(posar el nom)

Barcelona, data

Departament de:.....(posar el nom)

Versió	Data	Modificacions
1	13.07.2026	Creació del document
2	[Data]	Revisió...
	...	...
	[Data]	Versió final

Revisat i aprovat per:			
Tutor/a:		Data:	
Co-tutor/a		Data:	

Agraïments

(opcional, però si voleu podeu donar un like a l'esforçada professora que ha elaborat aquesta plantilla ;-)

Resum

Aquest document és una proposta de format en L^AT_EX per a la memòria del Treball Final de Grau o Màster de la Facultat de Nàutica de Barcelona.

L'apartat "Resum" del treball ha de tenir una extensió màxima de 250 paraules i el seu objectiu és informar de quin és el contingut de la memòria. L'apartat "Resum" és el text que apareix quan es fa una cerca bibliogràfica i ha de donar prou informació per a que la persona que ha fet la cerca pugui decidir si passa a consultar la resta de la memòria o no. Així doncs, aquí cal definir quin és el tema o temes tractats, quins mètodes i eines s'han utilitzat, i quins són els resultats que es presenten. Al "Resum" no es posa cap consideració d'índole personal com ara quina ha estat la motivació per a realitzar el projecte.

Paraules clau: "Marins mercants – Condicions de treball", "Vaixells petroliers – Equip elèctric", ...

Nota: Les paraules clau es refereixen a les idees o conceptes més rellevants del treball, identifiquen els aspectes concrets que s'hi tracten i permeten la localització del treball en una cerca bibliogràfica. Caldria posar 4 o 5 paraules clau.

Recordeu que podeu demanar orientació a la Biblioteca de la Facultat a l'hora d'escollir les paraules clau!.

Abstract

This document is a L^AT_EX formatting proposal for the final Degree or Master's Thesis report, for the Barcelona School of Nautical Studies (FNB).

Keywords: “Fishing – Equipment and supplies”, ...

Nota: A banda del *Resum* o *Resumen* cal emplenar també l'apartat *Abstract*. Aquest apartat és la traducció a l'anglès del que hi ha escrit a l'apartat *Resum*. El *Resum* i l'*Abstract* es redacten un cop finalitzat tot el treball.

Prefaci

(Opcional) Podeu posar aquí comentaris d'índole més personal com ara quines vivències us han portat a escollir aquest treball, el propi punt de vista sobre la temàtica escollida, la satisfacció amb els resultats assolits i amb haver arribat a la fi dels estudis, etc.

Lloc, data

Taula de continguts

Agraïments	i
Resum	ii
Abstract	iii
Prefaci	iv
Taula de continguts	v
Llistat de figures	vi
Llistat de taules	vii
1 Configuració general del document	1
1.1 Parts de l'arxiu tex	1
1.1.1 Preàmbul	1
1.1.2 Document	2
1.2 Configuració de les pàgines	3
1.3 Peus de pàgina i capçaleres	3
2 Treballar amb estils	4
2.1 Estil normal	4
2.2 Altres estils	4
2.2.1 Estil per posar codi de programa informàtic	4
3 Figures, taules i equacions	5
3.1 Figures	5
3.2 Taules	5
3.3 Taules de contingut i índexs	6
3.4 Equacions	6
Bibliografia i referències	7
A Informació adicional	9
A.1 Seccions de l'apèndix	9
A.1.1 Subseccions	9
A.1.2 Figures i taules als annexos	10

Llistat de figures

Figura 3.1:	Emblanquinament del corall. Font: (Heron, 2017)	5
Figura A.1:	Exemple de figura de l'apèndix.	11

Llistat de taules

Taula 3.1 Taula amb quatre dades per fer servir d'exemple. 5

Capítol 1.

Configuració general del document

Els editors de text o de composició com $\text{\LaTeX}$ tenen moltes opcions de configuració que ens permeten aconseguir un acabat professional en els nostres documents.

En el cas de $\text{\LaTeX}$ la memoria s'escriu en un projecte consistent en un conjunt de fitxers (fitxer principal *.tex, fitxers d'imatges,...) que cal compilar per tal de generar un fitxer PDF. Es tracta d'un editor molt potent i amb moltes funcionalitats. En aquesta plantilla mostrem un ús bàsic però us animem a que feu proves sobre la pròpia plantilla per tal de familiaritzar-vos amb aquest entorn de treball.

La present plantilla s'ha generat amb l'ajut de l'Overleaf (accés UPC):

<https://www.overleaf.com>.

1.1 Parts de l'arxiu tex

El fitxer principal *.tex té dues parts: un preàmbul (que no s'imprimeix) i el document en sí (que és el que s'imprimirà a PDF).

A diferència dels processadors visuals com Word, $\text{\LaTeX}$ és un llenguatge de programació i per tant el format es defineix de manera textual mitjançant etiquetes i instruccions en el preàmbul.

1.1.1 Preàmbul

En el preàmbul indiquem

- La classe de document (report, book o article) amb l'instrucció 'documentclass'. Aquí també indiquem la mida de lletra base i si el document té pàgines senars i parells (twoside).
- Els paquets o llibreries que farem servir, amb l'instrucció 'usepackage'.
- Les metadates o informació del document, amb les intruccions 'title', 'author' i 'date'.

En el preàmbul també és on configurem el format:

- La mida dels marges de les pàgines.

- Les capçaleres i peus de pàgina.
- La definició d'estils propis.
- Altres ajustos (mireu el contingut del fitxer *.tex d'aquesta plantilla).

1.1.2 Document

Per la seva banda cal indicar quan comença i acaba el document amb les paraules clau 'begin' i 'end'.

En la classe "report", el document s'estructura en capítols (chapters), després en seccions (sections) i després en subseccions (subsections).

Cada vegada que vulguem crear un nou capítol cal declarar-lo escrivint

`\chapter{nom_capítol}`.

De manera automàtica L^AT_EX el numerarà, l'inclourà a la taula de continguts i també numerarà les seccions i subseccions de dins el capítol. Aquestes es creen de manera similar, amb l'ajut de les instruccions `\section` i `\subsection`.

1.2 Configuració de les pàgines

Aquest document està pensat per ser imprès a doble cara (**twoside**). Per això les pàgines parelles i imparells són diferents pel que fa als marges d'enquadrernació i capçaleres.

Al preàmbul hem establert les mides dels marges amb l'ajut de la llibreria (use-package) "geometry".

1.3 Peus de pàgina i capçaleres

Mitjançant el paquet (llibreria) **fancyhdr** s'han configurat les capçaleres de manera que les pàgines parelles (*even*) mostrin el títol del treball (guardat a **MyTitle** amb l'ajut de la instrucció **title**) i les pàgines senars (*odd*) mostrin el títol de la secció (guardat automàticament per **L^AT_EX** a **rightmark**).

Per tal que la primera pàgina de cada capítol i de les taules de contingut, figures i taules no tinguin capçalera i el format quedi més net, al preàmbul hem redefinit l'estil "plain" (que és el que es crida per defecte a aquestes pàgines).

Capítol 2.

Treballar amb estils

L'avantatge principal de $\text{\LaTeX}$ és la separació entre el contingut i l'estil, format i disseny del document.

2.1 Estil normal

El cos del text s'escriu directament sense etiquetes especials, utilitzant un interlineat i tipografia homogenis definits en el preàmbul.

2.2 Altres estils

2.2.1 Estil per posar codi de programa informàtic

L'usuari pot definir els seus propis estils a partir de les llibreries i opcions del preàmbul. Per exemple, per incloure fragments de codi informàtic es recomana utilitzar el paquet `listings`. Al preàmbul podeu veure com hem definit un estil propi per incloure codi de Matlab. Sí, com que faig servir el Matlab a les meves assignatures, per això presento aquest exemple. En tot cas, si teniu codi fet en Arduino també us serveix :-D.

```
1 function rotacio_avio
2 clear, close all, clc
3 [X,Y,Z,fac]=avio;
4 figure
5 patch('XData',X,'YData',Y,'ZData',Z,'Faces',...
6 fac,'FaceColor','flat','FaceVertexCData',hsv(4));
7 view(3) % Vista en 3D
8 axis([-6 6 -6 6 -6 6])
```

Codi 2.1: Exemple de codi de rotació d'avió en Matlab.

Capítol 3.

Figures, taules i equacions

3.1 Figures

Els esquemes, imatges i gràfiques han d'anar degudament centrats i han de tenir un peu (`caption`) on s'indica què mostren i la font d'on s'han tret, si no són d'elaboració pròpia. La numeració és automàtica i si els assigneu una etiqueta (`label`) podeu fer servir aquesta per referenciar les imatges dins el text.



Figura 3.1. Emblanquinament del corall. Font: (Heron, 2017)

3.2 Taules

A l'arxiu *.tex podeu veure com hem generat les taules de control de revisions de l'inici del document. Aquí teniu un altre exemple de taula amb un amb títol (`caption`). Per a les taules hem fet servir el paquet `booktabs`.

Taula 3.1. Taula amb quatre dades per fer servir d'exemple.

Animal	Balena blava	Humà	Formiga
Pes mig	150 tones	80 quilos	0.004 gr

3.3 Taules de contingut i índexs

Els índexs de continguts, figures i taules es generen automàticament amb l'ajut de les instruccions `tableofcontents`, `listoffigures`, `listoftables` i `addcontentsline`.

Per tal de canviar el títol de les taules (i que en comptes de que surti la paraula *Índex* surti *Taula de Continguts*, hem redefinit l'etiqueta `contentsname` amb l'ajut de `renewcommand` (veure preàmbul del fitxer `*.tex`).

3.4 Equacions

Les equacions es redacten en l'entorn matemàtic natiu de L^AT_EX:

$$\frac{d^2y(t)}{dt} + 5 \cdot \frac{dy(t)}{dt} + y(t) = 6 \cdot u(t) \quad (3.1)$$

I en aquesta plantilla no podia faltar la Transformada de Laplace, és clar! La seva aplicació sobre l'equació diferencial (3.1) ens permet obtenir la funció de transferència entre l'entrada $U(s)$ i la sortida $Y(s)$:

$$\frac{Y(s)}{U(s)} = \frac{6}{s^2 + 5s + 1} \quad (3.2)$$

Noteu que la numeració és automàtica i que si fem servir la propietat `\label` podem referenciar les equacions dins el text.

Bibliografia i referències

- [1] Heron, S. F. et al. (2017). *Coral Bleaching and Climate Change*. Journal of Marine Sciences.
- [2] Du, Lei, Osiris A. Valdez Banda, Floris Goerlandt, Yamin Huang, i Pentti Kujala. (2020). «A COLREG-compliant ship collision alert system for stand-on vessels.» *Ocean Engineering* (Elsevier), núm. 218
- [3] Heron, S. F. (2017). «Impacts of Climate Change on World Heritage Coral Reefs: A first Global Scientific Assessment.» (UNESCO World Heritage Centre)
- [4] Ma, Jie, Chengfeng Jia, Xin Yang, Xiaochun Cheng, Wenkai Li, i Chunwei Zhang. (2020) «A Data-Driven Approach for Collision Risk Early Warning in Vessel Encounter Situations Using Attention-BiLSTM.» *IEEE Access - Special Section on Real-Time Machine Learning Applications in Mobile Robotics* 8.
- [5] O'Mahony. (2017) *At What Price? The economics, social and icon value of the great Barrier reef* [en línia]. Brisbane: Deloitte access Economics.
- [6] Seo, Chanhee, Yoojeong Noh, Misganaw Abebe, Young-Jin Kang, Sunyoung Park, and Cheolhyeon Kwon. (2023) "Ship collision avoidance route planning using CRI-based A* algorithm." *International Journal of Naval Architecture and Ocean Engineering* (Elsevier), no. 15.
- [7] Wen, Xu, Yin Jianchuan, Hu Jiangquiang, i Li Ke. (2016) «Ship Automatic Collision Avoidance by Altering Course Based on Ship Dynamic Domain.» *IEEE TrustCom-BigDataSe-ISPA*.
- [8] Widman International SRL. (2018). *Tabla de códigos para aceites y combustibles* [en línea]. 2018. https://www.widman.biz/Seleccion/iso_4406.html (últim accés: 22 / abril / 2024).
- [9] Young, Matt. (1989). *The technical writer's handbook*. Mill Valley, CA: University Science Books.

Apèndix A. Informació addicional

A.1 Seccions de l'apèndix

Els apèndixs segueixen el mateix format estructural que els capítols ordinaris.

A.1.1 Subseccions

Les subseccions queden correctament numerades sota l'apèndix corresponent (Exemple: A.1.1).

A.1.2 Figures i taules als annexos

Les figures i taules dins dels apèndixs incorporen automàticament la lletra de l'apèndix en la seva numeració.

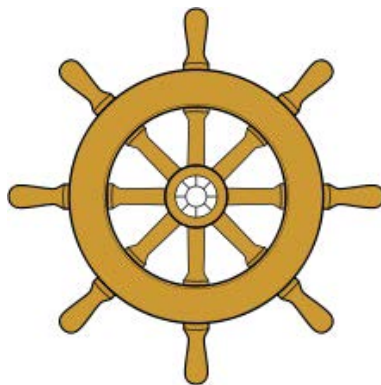


Figura A.1. Exemple de figura de l'apèndix.