



EPS

Escola Politècnica
Superior

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Mecànica

Títol: Disseny conceptual d'una motocicleta elèctrica per a la Smart Moto Challenge

Document: Resum

Alumne: Gerard Collell Puig

Director/Tutor: Fernando Julián

Departament: OGEDP

Àrea: EGE

Convocatòria (mes/any): 06/2014

La competició Barcelona Smart Moto Challenge consisteix en què equips d'estudiants universitaris dissenyin i construeixin un prototip de motocicleta elèctrica per a una competició que tindrà lloc al circuit de Montmeló el mes de Juliol de 2014. L'equip UdG Racing Team de la Universitat de Girona participarà en aquesta competició.

L'equip de l'UdG Racing Team està dirigit per un coordinador, que controla els estudiants que formen la part mecànica i els que formen la part elèctrica.

L'equip d'estudiants que formen la part elèctrica s'encarreguen de la instrumentació, el motor, el controlador, la bateria i el sistema elèctric.

L'equip d'estudiants que formen la part mecànica es divideix segons les tasques següents:

- Estudi dinàmic i disseny de la suspensió anterior.
- Càlcul de la part posterior del xassís.
- Disseny del sistema d'extracció de la bateria.
- Disseny conceptual de la motocicleta.

L'objectiu és construir la motocicleta i guanyar la competició de la Smart Moto Challenge. L'objectiu d'aquest projecte és aconseguir la puntuació més alta possible dins l'apartat de disseny de producte de les proves estàtiques que té un pes de 250 punts.

Dins d'un projecte, aquest es trobaria a la fase inicial, entre la de concepció i la de l'avantprojecte. En aquesta fase és on es prenen decisions i on es decideix com serà la motocicleta un cop acabada la seva fabricació.

El projecte ha d'arribar a un disseny conceptual que serveixi de base per als projectistes que faran el xassís, les suspensions i altres elements, complint amb les normes de la competició i vetllant per a què el disseny final sigui homologable. S'entén per disseny conceptual una idea que treballa els següents aspectes:

- Estètic: fer que la motocicleta sigui atractiva per al públic al qual va dirigida.
- Ús: fer una motocicleta fàcil de conduir.
- Ergonòmic: fer una motocicleta còmode per al públic a la qual va dirigida.
- Tècnic: fer una selecció dels components més adequats per a la motocicleta.
- Funcional: fer una motocicleta que compleixi la seva funció.
- Mercat: elegir el tipus de motocicleta que més s'adequa al públic a la qual va dirigida.

La solució construïda pot variar en alguns aspectes respecte la solució proposada.

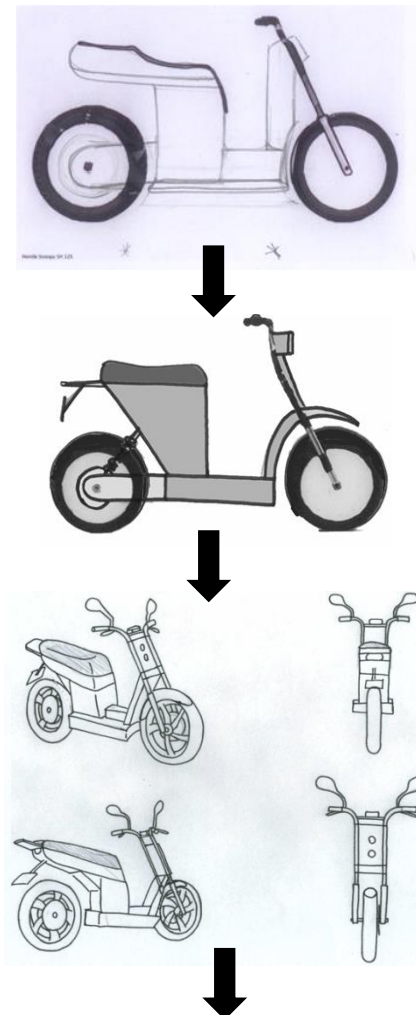
Es fa un estudi de mercat per determinar quina és la tipologia de motocicleta més adequada per al públic a la qual va dirigida, que són estudiants universitaris. Les característiques d'aquest públic objectiu són que no tenen gaire poder adquisitiu, van carregats amb equipatge (maleta, portàtil, etc.) a la universitat i es desplacen per ciutat.

La scooter mixta és la que compleix més bé aquestes funcions, ja que té compartiment de càrrega, és vàlida tan per a públic masculí com femení, és còmode i àgil.



Figura 1: Exemple de scooter mixta

Un cop coneguda la tipologia de motocicleta que es vol, es fan diferents esbossos en diferents nivells. A cada nivell es va detallant més com serà la solució conceptual.



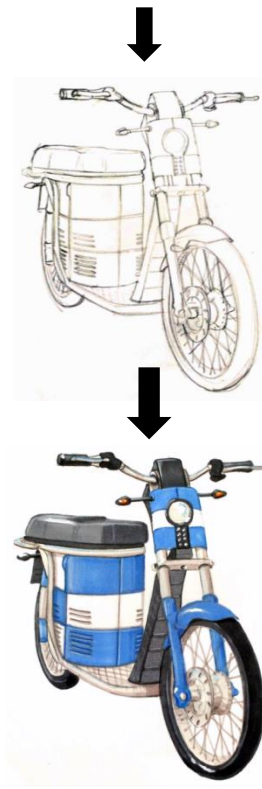


Figura 2: Evolució dels esbossos

En les següents figures es pot veure el disseny conceptual proposat, que segueix fidelment els esbossos previs.



Figura 3: Vista frontal de la solució



Figura 4: Vista posterior de la solució

Estèticament destaca per la composició en forma de blocs i per la suspensió posterior sense basculant. El xassís tubular a la vista dóna un aire masculí a la motocicleta, mentre que les formes rodones del focus davanter i dels retrovisors recorden a una motocicleta femenina. El carenat està subdividit en plaques que formen diferents colors de forma inusual. La part davantera del xassís en material compost li dóna valor afegit a la motocicleta.

El compartiment de càrrega s'obra com una porta per la part frontal, i dóna accés a la bateria, que es pot extreure i endur-se-la a casa ja que disposa de rodes i mànec extensible.



Figura 5: Compartiment de càrrega amb la bateria

Les plaques del carenat són impreses en 3D. Està pensat perquè l'usuari pugui imprimir-se domèsticament les plaques en cas de ruptura o per personalitzar la motocicleta al seu gust. Donat que les impressores 3D domèstiques tenen una àrea màxima d'impressió de 200x200x200mm, s'ha dividit el carenat en 12 plaques.

A banda del disseny conceptual, s'ha fet un anàlisi tècnic per determinar quins són els principals components més adequats per a la motocicleta.

També s'ha fet un anàlisi funcional, del qual se n'extreu que respecte una motocicleta convencional aquesta té el handicap de que es tarda molt de temps a ficar la bateria.

De l'anàlisi ergonòmic es conclou que la nul·la contaminació acústica que emet el motor requereix un aprenentatge previ de l'usuari i pot arribar a causar fatiga i estrès ja que el nivell d'atenció requerit durant la conducció és més gran que en una motocicleta convencional.

S'ha fet un predimensionament del xassís i de la suspensió posterior, per valorar-ne la seva viabilitat. Els dos càlculs donen una tensió per sota dels límits elàstics del material, tot i havent suposat unes condicions molt desfavorables i poc realistes.

Aquest projecte correspon a la fase inicial de disseny conceptual on s'arriba a una proposta de solució conceptual. Per això, es subcontracten estudis per al càlcul de les suspensions i del xassís, i del disseny del sistema d'extracció de la bateria i del sistema elèctric. Amb els resultats dels estudis, es podrà entrar en la fase final del projecte i procedir a integrar totes les peces de la motocicleta i fer-ne la seva fabricació.