

Dynamic aeroelastic optimization of composite wings including fatigue considerations

Rajpal, D.

DOI

[10.4233/uuid:fc33c568-b2f2-48c0-96cc-48221c69c2bb](https://doi.org/10.4233/uuid:fc33c568-b2f2-48c0-96cc-48221c69c2bb)

Publication date

2021

Document Version

Final published version

Citation (APA)

Rajpal, D. (2021). *Dynamic aeroelastic optimization of composite wings including fatigue considerations*. [Dissertation (TU Delft), Delft University of Technology]. <https://doi.org/10.4233/uuid:fc33c568-b2f2-48c0-96cc-48221c69c2bb>

Important note

To cite this publication, please use the final published version (if applicable). Please check the document version above.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download, forward or distribute the text or part of it, without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license such as Creative Commons.

Takedown policy

Please contact us and provide details if you believe this document breaches copyrights. We will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Propositions

accompanying the dissertation

DYNAMIC AEROELASTIC OPTIMIZATION OF COMPOSITE WINGS INCLUDING FATIGUE CONSIDERATIONS

by

Darwin Rajpal

1. Aeroelastic tailoring with pre-selected gust loads will result in either a sub optimal or an unfeasible design as critical gust loads change along the optimization process and hence critical loads should be updated along the dynamic aeroelastic tailoring process¹.
2. The real potential of novel technologies can only be exploited when physics-based models are used instead of knockdown factors¹.
3. To account for fatigue in aeroelastic tailoring, an analytical model which not only calculates fatigue life but also considers the effect of fatigue on the aeroelastic performance of the design is essential¹.
4. Even though manufacturing constraints have one of the most significant impacts on the final design, they are still one of the lowest priorities for aeroelastic tailoring studies¹.
5. The challenge of including higher fidelity methods in the conceptual stage is not as much computational time as it is retaining the essence in a low fidelity setting.
6. The best way to ensure the robustness of a code is to run an optimization algorithm on it as the optimizer will try to exploit any potential weakness a code might have.
7. A PhD can be a long and a lonely journey and to survive it; a student needs to have small victories along the road and cherish them no matter how small.
8. A PhD student should have Unagi, a state of total awareness, to be able to foresee what his/her supervisor wants even before the supervisor has asked.
9. One way to nullify the effect of money on the game of football is to scale the number of goals scored with respect to the money spent on the team.
10. Nationalism is the last refuge of an incompetent government².

These propositions are regarded as opposable and defensible, and have been approved as such by the promoters dr. R. De Breuker, prof. dr. C. Kassapoglou and prof. dr. C. Bisagni.

¹This proposition pertains to this dissertation.

²Inspired by Samuel Johnson.

Stellingen

behorende bij het proefschrift

DYNAMIC AEROELASTIC OPTIMIZATION OF COMPOSITE WINGS INCLUDING FATIGUE CONSIDERATIONS

door

Darwin Rajpal

1. Aeroelastic tailoring met voorgeselecteerde windbelastingen zal resulteren in een suboptimaal of een onhaalbaar ontwerp omdat de kritische windbelastingen veranderen tijdens het optimalisatieproces en daarom moeten de kritische belastingen worden geactualiseerd tijdens het dynamische aeroelastische tailoring proces¹.
2. Het werkelijke potentieel van nieuwe technologieën kan alleen worden benut wanneer modellen gebaseerd op fysica worden gebruikt in plaats van reductiefactoren¹.
3. Om vermoeiing mee te nemen in aeroelastic tailoring is een analytisch model dat niet alleen de vermoeiingslevensduur berekent, maar ook het effect van vermoeiing op de aeroelastische prestaties van het ontwerp in beschouwing neemt, essentieel¹.
4. Hoewel fabricagebependingen een zeer significante invloed hebben op het uiteindelijke ontwerp, hebben ze nog steeds een lage prioriteit bij studies naar aeroelastic tailoring¹.
5. De uitdaging van het gebruiken van methoden met een hogere nauwkeurigheid in het conceptuele ontwerp stadium is niet zozeer de rekentijd als wel het behouden van de essentiële eigenschappen bij het gebruik van een model met een lage nauwkeurigheid.
6. De beste manier om de robuustheid van een code te verzekeren is om er een optimalisatie algoritme op los te laten, aangezien dit algoritme zal trachten gebruik te maken van elke potentiële zwakte van een code.
7. Een promotietraject kan een lange en eenzame reis zijn en om die te overleven, moet een student kleine overwinningen boeken en die steeds koesteren, hoe klein ook.
8. Een promovendus moet Unagi hebben, een staat van een complete bewustzijn, om te kunnen voorzien wat zijn/haar promotor wilt, zelfs voordat de promotor erom gevraagd heeft.
9. Een manier om het effect van geld op het voetbalspel teniet te doen is het aantal te scoren doelpunten te relateren aan het geld dat aan het team wordt besteed.
10. Nationalisme is het laatste toevluchtsoord van een incompetente regering².

Deze stellingen worden oponeerbaar en verdedigbaar geacht en zijn als zodanig goedgekeurd door de promotors dr. R. De Breuker, prof. dr. C. Kassapoglou and prof. dr. C. Bisagni.