

ŽÁDOST O PŘIDĚLENÍ INTERNÍHO GRANTU

1. Název interního grantu:

Inovace předmětů Pružnost a pevnost I. a II. za pomoci matematických a počítačových simulací

Katedry: KSTR a KIPV

2. Hlavní řešitel:

Příjmení, jméno, tituly: doc. Ing. Petr Hrubý, CSc.

Pracovní zařazení: docent

Kontakt: e-mail: dochruby@mail.vstecb.cz

tel.: 387 842 194

3. Spoluřešitelé:

Příjmení, jméno, tituly: Mgr. Tomáš Náhlík, Ph.D.

Kontakt: nahlik@mail.vstecb.cz

tel: 387 842 140

Příjmení, jméno, tituly: RNDr. Dana Smetanová, Ph.D.

Kontakt: smetanova@mail.vstecb.cz

tel: 387 842 133

4. Anotace:

Ve strojírenských konstrukcích jsou nejohroženějšími částmi rotující části. V případě hřídel existují v podstatě dva mezní stavy. V blízkém okolí rezonance dochází k enormnímu nárůstu amplitudy a dosažení meze kluzu daného materiálu. K těmto stavům dochází často u spojovacích hřídelí kardanových mechanismů. Krouticí moment je přenášen na velké vzdálenosti. Hřídele vycházejí dlouhé a štíhlé a jsou náchylné ke vzniku příčného pohybového kmitání. Předlohové hřídele převodovek jsou kompaktní a jsou provozovány v dostatečné vzdálenosti od rezonanční oblasti. V tomto případě jsou ohroženy únavovými lomy. Tzn. je třeba je kontrolovat na bezpečnost k mezi únavy. Obdobná situace jako u převodovek je u hřídelí zubových čerpadel.

Autoři se dlouhodobě zabývají problematikou dimenzování kloubových hřídelí a zubových čerpadel ve spolupráci se strojírenskými podniky. V minulých třech letech probíhala rovněž spolupráce s průmyslem v rámci řešení projektu TAČR č. TA04010579.

Tato oblast se prolíná s problematikou výuky předmětů Pružnosti a pevnost I. a II., objevuje se ve státnicových otázkách oboru Strojírnoství a v tématech bakalářských prací. Zároveň se v ní projevují multidisciplinární vztahy (strojírenská praxe, matematicko-fyzikální poznatky).

5. Konkrétní výstupy:

- učební text pro využití parciálních diferenciálních rovnic v praxi konstruktéra (pro výuku předmětů a k přípravě pro SZZ),
- programový modul pro vybranou strojírenskou aplikaci,
- aktuální odborná literatura (včetně cizojazyčné) dostupná pro studenty v knihovně (menší část bude uložena v pracovních řešitele a spoluřešitelů projektu),

- 2 odborné články odeslané do recenzního řízení (časopis nebo konference zařazených do databází WoS nebo Scopus) – možno využít jako odborná literatura pro výuku a tvorbu bakalářských prací,
- návrh alespoň 3 nových témat bakalářských prací (multidisciplinární: strojírenství s využitím matematických a fyzikálních poznatků).

6. Přínos k rozvoji VŠTE:

- podpora blízké akreditace oboru Strojírenství,
- vytvoření nových studijních materiálů (učební text, programový modul), včetně nově vytvořených odborných publikací zaslaných k recenznímu řízení – WoS, Scopus
- aktualizace odborné literatury v knihovně (nákup aktuálních knih, včetně cizojazyčných),
- návrhy nových multidisciplinárních témat bakalářských prací,
- růst odborné zdatnosti studentů, zvýšení jejich kvality a tím jejich konkurenceschopnosti na pracovním trhu,
- prohloubení výzkumné spolupráce mezi členy dvou kateder,
- podpora profesního růstu akademických pracovníků (zejména na úrovni odborných asistentů s ohledem na budoucí habilitaci),
- podpora vlastního výzkumu, který se stane základem pro zkvalitnění tvůrčích aktivit zúčastněných akademických pracovníků (odborné články, monografie, spolupráce s průmyslem),
- podpůrné vstupy pro budoucí společné projekty (např. TAČR, Inovační vouchery a jiné).
- výsledky získané v průběhu projektu budou i nadále využívány a publikovány i po skončení IGS (viz. konference MME&HB – deadline článku po uzávěrce projektu).

7. Cílová skupina:

- Studenti studijního programu Strojírenství specializace Konstrukční a procesní inženýrství.
- Akademičtí pracovníci

8. Současný stav řešeného problému:

Projekt navazuje na zkušenosti spolupráce se studenty v rámci řešení projektu TAČR č. TA04010579. Studenti jsou schopni využívat programové moduly, avšak jejich tvorba je pro ně náročná. Neumí skloubit teoretické poznatky získané v průběhu studia (matematika, fyzika) s praktickými řešeními inženýrských úloh. Část matematických poznatků (např. základy parciálních diferenciálních rovnic), které studenti potřebují k řešení strojírenské praxe, není součástí základních kurzů matematiky, které na VŠTE probíhají. Znalost této problematiky u našich studentů je nedostatečná k použití v praxi při dimenzování součástí a interpretaci výstupů z počítačových programů.

V současné době je v knihovně studijní literatura k předmětům Pružnost a pevnost I., II. nedostatečná. Je potřeba její aktualizace a rozšíření s ohledem na blížící se akreditaci oboru Strojírenství.

9. Cíle řešení:

Cílem projektu je příprava výukových materiálů v předmětech Pružnost a pevnost I., II. s ohledem na blížící se akreditaci programu Strojírenství, a aktualizace odborné literatury (v knihovně, včetně cizojazyčné). Veškeré materiály, včetně vytvořených odborných publikací, budou sloužit jako podpora výuky.

Dílním cílem projektu je také podpořit vlastní výzkum a profesní růst řešitelů s ohledem na budoucí možnosti spolupráce (podpora výuky na multidisciplinární bázi a vstupy pro další možné projekty).

10. Harmonogram prací v roce 2018:

- březen 2018: rešerše dostupné a aktuální odborné literatury (včetně cizojazyčné) a příprava seznamu vhodných publikací k nákupu do knihovny,
- březen – srpen 2018 (průběžně): příprava studijního textu, tvorba programového modulu, příprava odborných publikací, tvorba nového tématu bakalářské práce, účast na konferencích
- do konce června 2018: objednávka knih a vyčerpání finančních prostředků přidělených na projekt (materiální náklady + služby),
- do konce září 2018: finální úprava vyhotovených materiálů, odeslání publikací do recenzního řízení, příprava závěrečné zprávy.

11. Rozpočet projektu:

Kategorie	Částka [Kč]
Dlouhodobý nehmotný majet	
Materiální náklady, včetně drobného majetku	30 000,- Kč
Služby a náklady nevýrobní	20 000,- Kč
Osobní náklady	6 000,- Kč
Součet:	56 000,- Kč

Specifikace položek (výpis plánovaných výdajů pro potřeby výběrového řízení pro referenta nákupu VŠTE):

25 000,- Kč: odborná literatura (včetně cizojazyčné) k předmětům do knihovny + několik knih pro přímé využití akademickými pracovníky (seznam bude upřesněn),

5 000,- Kč: drobný spotřební materiál (paměťová zařízení, kancelářské potřeby...),

20 000,- Kč: konferenční poplatky za 2 – 5 konferencí (2x MME&HB – příspěvky z konference bývají uveřejněny v časopise s IF, 3x MITAV – sborník z 2016 indexován ve WoS, sborník 2017 je aktuálně v posuzovacím procesu pro indexaci tamtéž), popřípadě bude změněno dle aktuální nabídky konferencí indexovaných v databázi WoS nebo Scopus.

6000,- Kč: mzdy + odvody pojistného

V Českých Budějovicích 9. 2. 2017

doc. Ing. Petr Hrubý

Jméno hlavního řešitele a podpis