

دوره ۱۸  
شماره ۰۱

Vol. 18  
No. 01



ماهنامه علمی و پژوهشی

Scientific Research Monthly Journal

شابن: ۶۰۹-۶۷۶

# مهندسی مکانیک مدرس

فروردین ۱۳۹۷

مهندسی مکانیک مدرس

Modares Mechanical Engineering

# Modares Mechanical Engineering

March 2018

ISSN: 2476-6909

این شماره: ۴۸ مقاله در ۴۵۱ صفحه

۱۸  
۰۱

This Issue: 48 Articles 451 pages



# مهندسی مکانیک مدرس

صاحب امتیاز و ناشر  
دانشگاه تربیت مدرس

سر دبیر

دکتر مهدی معرفت

دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده مهندسی مکانیک

مدیر مسئول

دکتر غلامحسین لیاقت

دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده مهندسی مکانیک

اعضای هیئت تحریریه

دکتر ناصر اشگریز

استاد مهندسی مکانیک، دانشگاه تورنتو کانادا

دکتر حسن مسلمی نائینی

استاد مهندسی مکانیک، دانشگاه تربیت مدرس

دکتر علی اکبر موسویان

استاد مهندسی مکانیک، دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی

دکتر کامل هومن

دانشیار مهندسی مکانیک، دانشگاه کوئینزلند استرالیا

دکتر محمود مهرداد شکرپه

استاد مهندسی مکانیک، دانشگاه علم و صنعت ایران

دکتر کیومرث مظاهری

استاد مهندسی مکانیک، دانشگاه تربیت مدرس

دکتر نادر نریمانزاده

استاد مهندسی مکانیک، دانشگاه گیلان

دکتر غلامحسین لیاقت

استاد مهندسی مکانیک، دانشگاه تربیت مدرس

دکتر مهدی معرفت

دانشیار مهندسی مکانیک، دانشگاه تربیت مدرس

دکتر خسرو ناداران طحان

استاد مهندسی مکانیک، دانشگاه شهید چمران اهواز

دبیران تخصصی

دکتر مسعود ابراهیمی کچویی

دانشگاه تربیت مدرس

مهندسی فضایی، دینامیک پرواز و کنترل

دکتر هادی پاسدار شهری

دانشگاه تربیت مدرس

احتراق، حرارت و سیالات

دکتر سید محمدحسین سیدکاشی

دانشگاه بیرجند

شکل دهی فلزات، ساخت و تولید

دکتر علیرضا علی پور

دانشگاه شهید چمران اهواز

جریان‌های واکنشی، حرارت و سیالات

دکتر مهدی معرفت

دانشگاه تربیت مدرس

حرارت سیالات تجربی

دکتر امین نیکوبین

دانشگاه سمنان

ریاتیک

دکتر حامد احمدی

دانشگاه تربیت مدرس

الاستیسیته و پلاستیسیته، مکانیک شکست

دکتر محمدحسین پل

دانشگاه تفرش

مواد مرکب، ضربه، انفجار

دکتر محمدعلی سنجرلی

دانشگاه علوم پزشکی ایران

بیومکانیک، توان بخشی وارگونومی

دکتر محمدرضا کرفی

دانشگاه تربیت مدرس

مکاترونیک سنسورها و عملگرها

دکتر خسرو ناداران طحان

دانشگاه شهید چمران اهواز

مخازن تحت فشار، الاستیسیته، پلاستیسیته

دکتر محمد مهدی هیهات

دانشگاه تربیت مدرس

انتقال حرارت، حرارت سیالات

دکتر غلامرضا ایمانی

دانشگاه خلیج فارس

انتقال حرارت و مومنتم، روش شبکه بولتزن

دکتر سیدعلیرضا ذوالفقاری

دانشگاه بیرجند

انرژی در ساختمان، آسایش حرارتی، انتقال حرارت زیستی

دکتر صابر عزیزی شیروانشاهی

دانشگاه صنعتی ارومیه

ارتعاشات و دینامیک میکروساختارها

دکتر سیدیا سر محمودی لاریمی

دانشگاه کمبریج انگلستان

محیط متخلخل

دکتر نادر نریمانزاده

دانشگاه گیلان

کنترل هوشمند، بهینه سازی

مدیر ویرایش

مهندس سیدامیررضا حسینی

مدیر داخلی

اختر سهرابی

درجه علمی، پژوهشی طبق نامه ۳/۱۱/۱۸۳۲ مورخ ۱۳۸۸/۱۱/۴ کمیسیون نشریات علمی وزارت علوم و تحقیقات و فناوری و پروانه انتشار طبق نامه ۵۳/۳۲۱ مورخ ۱۳۷۵/۱۱/۱۵ وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی صادر گردیده است.

این نشریه در پایگاه‌های زیرنمایه می‌شود:

- ۱- بانک اطلاعات نشریات کشور (مگ ایران)
  - ۲- اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی (SID)
  - ۳- پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC)
- ضریب تأثیر در پایگاه ISC: ۰/۰۳۴

<http://www.magiran.com>  
<http://www.sid.ir>  
<http://www.isc.gov.ir>

نشانی دفتر: تهران، تقاطع بزرگراه شهید چمران و آل احمد، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده فنی و مهندسی، دفتر مجله مهندسی مکانیک مدرس  
صندوق پستی: ۱۴۳-۱۴۱۱۵  
تلفن و دورنگار: ۰۲۱-۸۲۸۸۳۹۸۳  
تارنگار و رایانامه: [mtej@modares.ac.ir](mailto:mtej@modares.ac.ir)، [mme.modares.ac.ir](mailto:mme.modares.ac.ir)  
ارسال مقالات: از طریق سایت مجله و طبق راهنمایی‌های سایت انجام می‌شود.  
شاپا: ۱۰۲۷-۵۹۴۰



Scientific Research Monthly Journal

March 2018 | Vol. 18 No. 01

# Modares Mechanical Engineering

The Journal of **Modares Mechanical Engineering** is a multi-disciplinary, peer-reviewed journal covering all areas in mechanical engineering in Persian language with English abstract. The mission of the journal is to publish high quality work from experimental, theoretical, and computational investigations on mechanical engineering. This journal is published in 12 issues per year. All articles published by journal are made accessible online immediately upon publication, without subscription charges or registration barriers. More details can be found at: <http://mme.modares.ac.ir>.

## EDITOR-IN-CHIEF

**Dr. Mehdi Maerefat**

Department of Mechanical Engineering,  
Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

## EDITOR-IN-CHARGE

**Prof. Gholamhossein Liaghat**

Department of Mechanical Engineering,  
Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

## EDITORIAL BOARD

**Prof. Nasser Ashgriz**

Mechanical Engineering,  
University of Toronto, Toronto, Canada

**Prof. Kiumars Mazaheri**

Mechanical Engineering,  
Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

**Prof. Khosro Naderan Tahan**

Mechanical Engineering,  
Shahid Chamran University, Ahvaz, Iran

**Prof. Kamel Hooman**

Mechanical Engineering,  
The University of Queensland, Australia

**Prof. Gholamhossein Liaghat**

Mechanical Engineering,  
Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

**Prof. Ali Akbar Moosavian**

Mechanical Engineering,  
K.N. Toosi University, Tehran, Iran

**Dr. Nader Narimanzadeh**

Mechanical Engineering,  
University of Guilan, Guilan, Iran

**Dr. Mehdi Maerefat**

Mechanical Engineering,  
Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

**Prof. Hasan Moslemi Naeni**

Mechanical Engineering,  
Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

**Prof. Mahmood Mehرداد Shokrieh**

Mechanical Engineering,  
Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran

## ASSOCIATE EDITOR

**Dr. Alireza Alipoor**

Shahid Chamran University of Ahvaz,  
Ahvaz, Iran

**Dr. Masoud Ebrahimi Kachooyi**

Tarbiat Modares University,  
Tehran, Iran

**Dr. Mohammad Reza Karafi**

Tarbiat Modares University,  
Tehran, Iran

**Dr. Khosro Naderan Tahan**

Shahid Chamran University,  
Ahvaz, Iran

**Dr. Hadi Pasdarshahi**

Tarbiat Modares University,  
Tehran, Iran

**Dr. Seyed Modammad Seied Kashi**

University of Birjand,  
Birjand, Iran

**Dr. Hamed Ahmadi**

Tarbiat Modares University,  
Tehran, Iran

**Dr. Mohammad Mehdi Heyhat**

Tarbiat Modares University,  
Tehran, Iran

**Dr. Mehdi Maerefat**

Tarbiat Modares University,  
Tehran, Iran

**Dr. Nader Narimanzadeh**

University of Guilan,  
Guilan, Iran

**Dr. Mohammad Hossein Pol**

University of Tafresh,  
Arak, Iran

**Dr. Seyed Alireza Zolfaghari**

University of Birjand,  
Birjand, Iran

**Dr. Saber Azizi Shiravani**

Orooomiyeh University of Technology,  
Orooomiyeh, Iran

**Dr. Gholamreza Imani**

Khalij Fars University,  
Booshehr, Iran

**Dr. Seyed Yaser Mahmoodi Larimi**

University of Cambridge  
England

**Dr. Amin Nikoobin**

University of Semnan,  
Semnan, Iran

**Dr. Mohammad Ali Sanjari**

Iran University of Medical Science,  
Tehran, Iran

## AIM AND SCOPE

The aim of the Journal of Modares Mechanical Engineering is to provide an area for the publication and dissemination of original work that contributes to the understanding of the main and related disciplines of mechanical engineering. It focuses on both analytical and experimental research, with an emphasis on contributions which increase the basic understanding in Mechanical Engineering and their application to engineering problems. The Journal covers the whole spectrum of mechanical engineering, which includes, but is not limited to, Thermal Engineering and Fluids Engineering, Aerospace engineering, Production Engineering, Dynamics, Vibration, Control, Materials and Design Engineering. Manuscripts may fall into several categories including original research articles, reviews, research notes and technical notes related to the core of mechanical engineering. It is hoped that this journal will prove to be an important factor in raising the standards of discussion, analyses, and evaluations relating to mechanical engineering. All manuscripts with significant research results in the areas of Mechanical Engineering and their application are welcome.

## TOPIC INCLUDED

Aerospace Structures	Compressible Flow	Fluids Machines	Mechatronics	Reaction & Multi-Species Flow
Analysis & Selection of Materials	Control	Fuel Cell	Mesh-less Numerical Methods	Robotic
Analytical Methods	Creep	Gas Dynamics	Metal Forming	Solar Energy & Radiation
Automation	Damage Mechanics	Heat & Mass Transfer	Micro & Nano Systems	Sonic Flow
Biomechanics	Dynamics	Hydraulic and Pneumatic Systems	Mould & Tool Design	Stress Analysis
Casting	Elasticity & Plasticity	Impact Mechanics	Non Destructive Test	Thermal Comfort
Computational Fluid Dynamic (CFD)	Energy in Buildings	Industrial Manufacturing	Non-Newtonian Fluid Mechanics	Thermal Power Plant
Characterization	Energy Systems Management	Instrumentation	Numerical Control Machines	Thermodynamics
Kinematics & Mechanisms	Environment	Internal Combustion Engine	Plumbing & Air Conditioning	Turbulence
Combined Heat & Power Systems	Experimental Fluid Mechanics	Lattice-Boltzmann Method	Porous Media	Two & Multi Phase Flow
Combustion	Fatigue & Failure	Manufacturing Methods	Pressure Vessel	Vibration
Composites	Finite Elements Method	Marine Structures	Production Methods	Welding

Published monthly by Tarbiat Modares University.  
Publishes Research papers in Mechanical Engineering in  
Persian Language with English Abstract

Phone & Fax: +98 21 82883983  
E-mail: [mtej@modares.ac.ir](mailto:mtej@modares.ac.ir)  
ISSN: 1027-5940  
P.O. BOX: 14115-143, Tehran, Iran.

This Journal is indexed in the followings:  
[www.magiran.com](http://www.magiran.com)  
[www.sid.ir](http://www.sid.ir)  
[www.isc.gov.ir](http://www.isc.gov.ir)