

## Contents

a. <i>Abstract</i>	<i>i-v</i>
<i>b. Declaration</i>	
<i>c. Certificate</i>	
<i>d. Dedication</i>	
<i>e. Acknowledgement</i>	
<i>f. Contents</i>	<i>vi-ix</i>
<i>g. List of tables</i>	<i>x</i>
<i>h. List of figures</i>	<i>xi-xviii</i>
<i>i. List of abbreviations</i>	<i>xix-xx</i>
<i>j. List of symbols</i>	<i>xxi</i>

<b>CHAPTER 1 – INTRODUCTION</b>	<b>[1-17]</b>
---------------------------------	---------------

1.1 Background information and research significance .....	1
1.1.1 Magnetic nanosystems .....	2
1.1.2 Quantum dots .....	3
1.1.3 Molecular imaging .....	4
1.1.4 Fluorescent imaging and fluorescent imaging probes .....	9
1.1.5 Multimodal imaging and different types of multimodal systems .....	10
1.2 Aspects of literature review and objective of the thesis .....	11

<b>CHAPTER 2 - EXPERIMENTAL DETAILS</b>	<b>[18-30]</b>
---	----------------

2.1 Introduction .....	18
2.2 Synthesis of hydrophobic nanoparticles and surface modification .....	18
2.3 Direct synthesis of hydrophilic nanoparticles .....	19

2.4 Analytical techniquesí í í í í í í í í í í í í í í í ...	20
2.5 Definition of key termsí í í í í í í í í í í í ..	24
2.6 Conclusioní í í í í í í í í í í í í í í í ..	27

**CHAPTER 3 - MAGNETIC NANOPARTICLES: SYNTHESIS,  
CHARACTERIZATION AND APPLICATIONS** [31-56]

3.1 Introductioní í í í í í í í í í í í í í í í ..	31
3.2 Material & methodsí í í í í í í í í í í í í ..	32
3.3 Synthesis and surface modification of stearic acid capped magnetite nanoparticles í í í í í í í í í í í ..	33
3.4 Characterizationsí í í í í í í í í í í ..	34
3.4.1 Results and discussioní í í í í í í ..	34
3.5 Synthesis and surface modification of oleic acid and oleylamine capped FePt nanoparticles í í í í í í í í ..	38
3.6 Characterizationsí í í í í í í í í ..	39
3.6.1 Results and discussioní í í í í í ..	39
3.7 One pot synthesis of TGA capped FePt nanoparticlesí í í í í ..	43
3.8 Characterizationsí í í í í í í í í ..	44
3.8.1 Results and discussioní í í í í í ..	44
3.9 Conclusioní í í í í í í í í ..	52

**CHAPTER 4 – QUANTUM DOTS : SYNTHESIS,  
CHARACTERIZAION AND APPLICATIONS** [57-88]

4.1 Introductioní í í í í í í í í ..	57
4.2 Material and Methodsí í í í í í í ..	58
4.3 Synthesis of CdTe and CdSe fluorescent quantum dots í í í í ..	58
4.4 Characterizationsí í í í í í í ..	61

4.4.1 Results and discussioní í í í í í í í í í í í í í í í í ..	61
4.5 Synthesis of CdS fluorescent quantum dots (QDs)í í í í í í í í ..	75
4.6 Characterizationsí í í í í í í í í í í í í ..	76
4.6.1 Results and discussioní í í í í í í í í í í ..	76
4.7 Conclusioní í í í í í í í í í í ..	85

**CHAPTER 5 - MAGNETO-FLUORESCENT HYBRID NANOSYSTEM : [89-119]  
DEVELOPMENT AND CHARACTERIZATION**

5.1 Introductioní í í í í í í í í í í ..	89
5.2 Material and Methodsí í í í í í í í í ..	90
5.3 Synthesis of magneto- fluorescent hybrid FePt@CdTe and FePt@CdSe Nanosystemsí í í í í í í í í ..	91
5.4 Characterizationsí í í í í í í í í ..	92
5.4.1 Results and discussioní í í í í í í ..	92
5.5 Synthesis of magneto-fluorescent hybrid FePt@CdS nanosystemí í í ..	105
5.6 Characterizationsí í í í í í í í í ..	106
5.6.1 Results and discussioní í í í í í í ..	106
5.7 Conclusioní í í í í í í ..	116

**CHAPTER 6 - MULTIMODAL APPLICATION OF MAGNETO-  
FLUORESCENT HYBRID NANOSYSTEM [120-133]**

6.1 Introductioní í í í í í í í í ..	120
6.2 Multimodal Applicationsí í í í í í í ..	121
6.2.1 Biocompatibility.....	121
6.2.2 Fluorescence imaging modalityí í í í í í í ..	125
6.2.3 MRI modalityí í í í í í í ..	127

6.3 Conclusioní .. 130

## **CHAPTER 7- COMPREHENSIVE CONCLUSION AND FUTURE PROJECTION [134-137]**

**APPENDIX B:** í í í í í í í í í í í í í í í í í í ..í í B1-B2

**List of publications:** [List of publications] . P1-P2